シリーズ 3730

電空ポジショナ
タイプ 3730-1

図 1・電空ポジショナタイプ 3730-1

取付・
取扱説明書

EB 8384-1 JA

ファームウェアバージョン 2.11

2010 年 4 月版

目次

1	安全に関する注意事項	5
2	製品コード番号	7
3	設計と動作原理	8
3.1	テクニカルデータ	10
4	調節弁への取付け－取付け部品及び付属品	12
4.1	直接取付け	14
4.1.1	操作部タイプ 3277-5	14
4.1.2	操作部タイプ 3277	16
4.2	IEC 60534-6 に準拠した取付け	18
4.3	マイクロフロー弁タイプ 3510 への取付け	20
4.4	回転軸形操作部への取付け	22
4.5	複動形操作部用の反転増幅器	24
4.5.1	反転増幅器(1079-1118 又は 1079-1119)	24
4.6	ステンレスハウジング製ポジショナの取付け	26
4.7	単動形操作部のエアーパージ機能	26
4.8	取付け部品及び付属品	27
5	**接続端**	30
5.1	空気用接続端	30
5.1.1	信号圧力用圧力計	30
5.1.2	供給空気圧	30
5.2	電気接続端	31
5.2.1	スイッチング増幅器	33
6	**運転**	34
6.1	操作手順	34
7	スタートアップ－設定	35
7.1	流量絞りQの設定	36
7.2	画面の調整	36
7.3	安全位置の確定	36
7.4	他のパラメータの設定	37
7.5	初期化	37
7.6	故障	39
7.7	零点の調整	39
7.8	リセット	40

7.9	手動モード	40
8	コードリスト	41
9	メンテナンス	45
10	防爆機器の提供	45
11	寸法図(mm)	46
	検査証	48

ポジショナファームウェアの変更

旧機種に対して変更したファームウェアバージョン	
旧バージョン	新バージョン
2.02	**2.10**
	コード **P0** の新リセット機能、7.8 章参照
	コード **P14** の新手動操作機能、7.9 章参照
2.10	**2.11**
	内部変更

1 安全に関する注意事項

自身の安全のために、このポジショナの取り付け、スタートアップ及び運転に関しては、この取付・取扱説明書に従ってください。

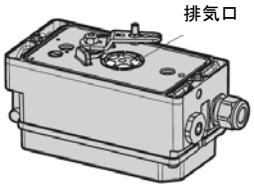
- 本品の組立、スタートアップ又は運転操作は、本製品に詳しくトレーニングを受けた熟練技術者以外は行わないようにして下さい。
  この取付・取扱説明書に記述される熟練技術者とは、専門トレーニング、経験と知識や関連規格に関する専門知識に基づき、自身に与えられた任務について判断を下すことができ、付随する危険を理解できる人を指します。
- 本機器が防爆形である場合は、特別に訓練を受けた者か、又は危険領域で防爆形機器の使用を許可された者のみが本機器の操作を許されます。
- プロセス流体、プロセス圧力、操作空気圧や可動部分に起因する調節弁の危険性は、適切な方法で防止する必要があります。
- 過大な供給空気圧により空気式操作部で許容されない動作や荷重が発生する可能性がある場合は、適切な減圧ステーションで制限される必要があります。

可燃性粉塵の雰囲気(ゾーン 21 及びゾーン 22)

- 防爆構造規格 Ex tD(密閉による粉塵防護)に適合する可燃性粉塵雰囲気で使用が可能、EN60069-14:2008 様式 A の 5.6.3.2 及び 18.2 章に記載。

本機器への損傷を避けるために、次の事項を守って下さい:

- ポジショナを後ろ向きで運転したり、排気口を上向きにしたりしないで下さい。
  ポジショナが現地で取り付けられた場合、必ず排気口は開放しなくてはなりません。



安全に関する注意事項

▶ 本機器が適切に運搬及び保管されていることを前提とします。

---

*注：*CE マーキング付きの本機器は、指令 94/9/EC(ATEX)及び 89/336/EEC(EMC)の要件に適合しています。
ご要望に応じて適合宣言書を送らせて頂きます。

---

2. 製品コード

製品コード　タイプ 3730-1	X	X	0	0	0	0	0	0	0	X	0	0	X	0	0	0
防爆形																
無し	0															
Ⅱ 2GEExiaⅡCT6 及び																
Ⅱ 2DIP65T80℃(ATEX を準拠)	1															
Exia/Exn(FM/CSA を準拠)	3															
Ⅱ 3GEExnA/nLⅡT6 及び																
Ⅱ 3DIP65T80℃(ATEX を準拠)	8															
オプション：誘導式リミットスイッチ																
無し		0														
タイプ SJ2-SN 付き		1														
ハウジング材質																
標準アルミニューム										0						
ステンレス鋼(1.4581)										1						
特殊アプリケーション																
無し													0			
注文に応じた塗装													1			
排気口 ¼NPT													2			
特殊仕様																
無し														0	0	0

3. 構造と作動原理

この電空ポジショナは、空気式調節弁に取り付けられ、入力信号（目標値 W）に対応した弁体位置（操作量 X）になるように制御します。制御ユニットから発信された DC 入力信号と調節弁のトラベル又は回転角を比較して、操作空気圧（出力 Y）を空気式操作部へ出力します。

このポジショナは、関連する付属品を使用して、タイプ 3277 操作部に直接取り付けたり、IEC60534-6 (NAMUR)に準拠した操作部へ取り付けたりすることができます。

これ以外に、付属品のカップリングギヤを使用して、VDI/VDE3845 に準拠した回転軸形操作部の回転動作を作ることができます。

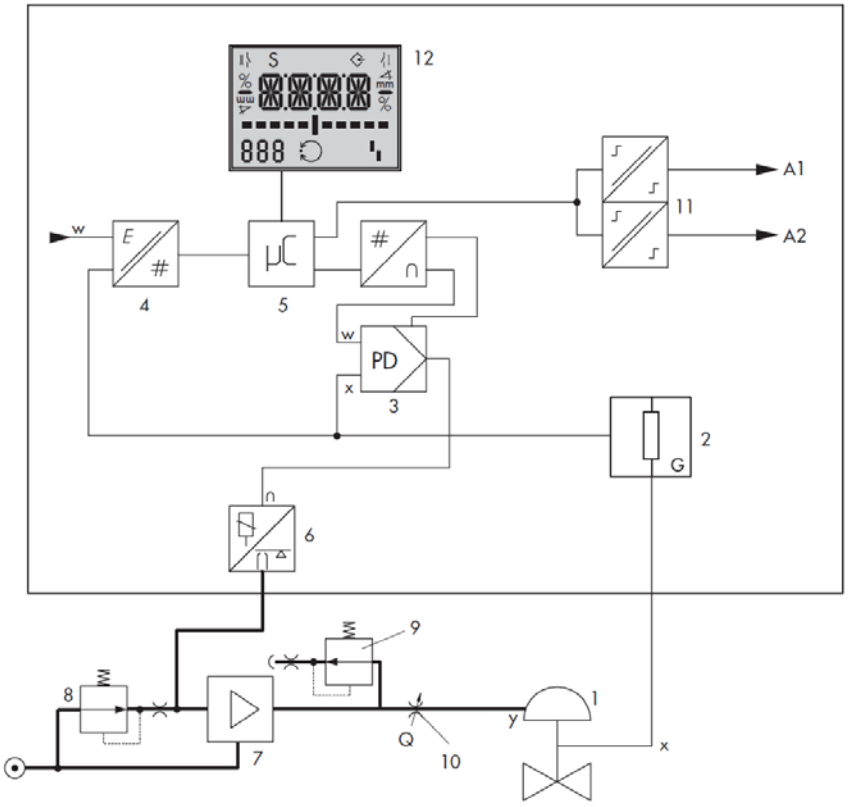
複動形操作部の場合、付属品の反転増幅器が双方向駆動のために必要になります。

このポジショナは、基本的に直線変位や回転角度を電気抵抗に比例変換して検出するトラベルセンサシステム、下流側ブースターを備えたアナログ式 i/p 変換器及びマイクロコントローラを内蔵した電子ユニットで構成されています。このポジショナは、標準装備として調整可能な 2 ケの弁終端位置検出用のリミットスイッチが装備されています。

バルブ位置は、直線変位又は回転角変位としてピックアップレバーとトラベルセンサ(2)によってアナログ PD コントローラに伝達されます。同時に、A/D 変換器(4)で変換されたバルブの実際位置はマイクロコントローラ(5)に伝達されます。PD コントローラは、A/D 変換器(4)で処理された実際値と 4～20 mADC で出力される制御信号(目標値 w)と比較します。

システムに偏差が生じた場合、i/p 変換器(6)の出力が変化し、増幅器(7)経由で操作部(1)に空気が流入したり排気されたりします。これにより、調節弁は目標値で定められた弁体位置へ移動します
供給空気ラインには増幅器(7)と減圧弁(8)が装備されています。
固定設定されている中間流量調整弁(9)は、ポジショナを常時パージする役目を持ち、増幅器をトラブルフリーの状態に維持します。
増幅器から供給される操作出力圧力は、ソフトウェアのパラメータ P9 を有効にすれば 2.4 bar に制限されます。
流量調整絞り Q(10)は、操作部サイズに合った最適動作を実施させるために使用されます。

完全締切り機能：
制御量(目標値)が 1%以下又は 99%以上になった場合、直ちに空気式操作部は最大操作圧に完全充填されるか完全排気されるかされます。
(パラメータ P10 及び P11 で設定されるトラベル終端位置を参照)



1 調節弁
2 トラベルセンサ
3 PD コントローラ
4 A/D 変換器
5 マイクロコントローラ
6 i/p 変換器
7 増幅器
8 減圧弁
9 流量調整弁
10 流量絞り
11 リミットスイッチ
12 表示画面

図 2・ファンクションダイアグラム

3.1 テクニカルデータ

ポジショナ	
トラベル、調整可	タイプ 3277 へ直接取付け： 3.6 ～ 30 mm IEC 60 534-6-1(NAMUR)準拠の取付け：3.6 ～ 200 mm 回転軸形操作部への取付け： 24 ～ 100°
トラベルレンジ	初期化できるトラベル/回転角度内で調整可能 トラベルは最大値の 1/5 で制限することが可能
制御量 (目標値 w)	入力信号：4 ～ 20 mA・二線式、極性反転防止 スプリットレンジ：4 ～ 11.9 mA 及び 12.1 ～ 20 mA・静的破壊電流：100mA
最小電流	3.7 mA
負荷インピーダンス	≦6 V(20 mA で 300Ωに相当)
供給空気 ISO8573-1 を準拠した品質	供給空気圧:1.4 ～ 7 bar(20 ～ 105 psi) 最大粒子径と密度：クラス 4・油分含有量：クラス 3・露点：クラス 3 又は、予想される最低周囲温度よりも少なくとも 10 K 下回ること
操作圧力(出力)	0 bar から供給圧まで、ソフトウェアにより約 2.4 bar に制限可能
特性	選択：1 グローブ弁の特性 ：8 回転弁の特性
ヒステリシス	≦1 %
感度	≦0.1 %
遅れ時間	<0.5 s (初期化時には適用されません、流量絞り Q で最適化調整)
動作方向	w/x 正逆切換え可能
空気消費量	供給空気圧に関係なく約 110 l_n/h
空気供給量 操作部給気時 操作部排気時	 ΔP = 6 bar：8.5 m_n^3/h、ΔP=1.4 bar：3.0 m_n^3/h $K_{vmax(20℃)}$= 0.09 ΔP = 6 bar：14.0 m_n^3/h、ΔP=1.4 bar：4.5 m_n^3/h $K_{vmax(20℃)}$= 0.15
許容周囲温度	-25 ～ +80℃、メタルケーブルグランド：-45 ～ +80℃ 防爆形の機器に対しては型式検定合格証に記載の値で制限
影響	温度：≦0.15 %/10 K 供給空気圧：無し 振動：≦0.25 % 2000Hz まで及び IEC 770 に準拠する 4 g
電磁適合性	EN 61000-6-2、EN 61000-6-3 及び NAMUR 勧告 NE21 に記載の要件に適合
防爆規格	Ex Ⅱ 2GEExia ⅡCT6/Ⅱ2DIP65T80℃ 又は Ex Ⅱ 3GEEx nA/nL ⅡCT6/Ⅱ3DIP65T80℃
保護等級	IP66 / NEMA4X
IEC 61508 に適合した安全機器システムでの使用	SIL2(単体)及び SIL3(冗長度あり)の安全関連アプリケーションで使用されます。入力信号 0 mA で安全閉止
材質	DIN EN1706 に準拠したアルミダイキャスト ENAC-AlSi12(Fe)(ENAC-44300) クロムメッキ及びプラスティックコーテイング 露出部金属：ステンレススチール (1.4571 及び 1.4301)

バイナリ出力	変更設定可能 (0.5% ステップ) なソフトウエアリミットスイッチ 2 点、極性反転保護、フローティング	
信号状態 無応答 : 応答 :	**非防爆機器** 導通(R=348Ω) 非導通	**防爆機器** ≧2.1 mA ≦1.2 mA
動作電圧	EN61131 に準拠する PLC のバイナリ入力、P_{max} = 400 mV	EN60947-5-6 に準拠する NAMUR 信号変換器にのみ接続
オプション : 誘導式リミットスイッチ		
SJ2-SN 近接スイッチ	EN60947-5-6 に準拠するスイッチングアンプに接続 ソフトウエアリミットスイッチと併用して使用します	

4 調節弁への取付け－取付け部品及び付属品

このポジショナは、ザムソン製タイプ 3277 操作部に直接取り付けることも、IEC 60534-6 (NAMUR) に準拠した鋳造ヨーク又はロッド形ヨークに取り付けることができます。
また、VDI/VDE3845 に準拠した回転軸形操作部への取付けも可能です。

各種の操作部に取り付けるには、それに応じた取付け部品や付属品が必要です。
これらは、表 1 ～ 5 に注文番号と共に記載されています。

ポジショナを取り付ける場合、トラベル一覧表に指定されているレバーとピン位置の割当てに従ってください。

実際のバルブトラベルは、ピン位置及び操作部のスプリングレンジにより制限されます。

トラベル一覧表に記載されているトラベルレンジの右側の値は、定格レンジが MAX にセットされている場合にのみ達成できます。

このポジショナには、レバー **M**(ピン位置 35) が標準で装備されています。

注: 標準装備のレバー M (ピン位置 35) を交換した場合は、新たに取り付けたレバーを両終端まで動かして、内部測定レバーに適合させる必要があります。

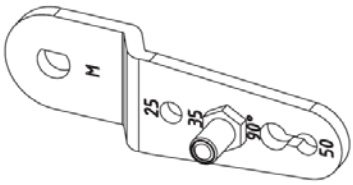


図 3・レバーM (ピン位置 35 にセット)

トラベル一覧表

注： レバー**M** はポジショナと一緒に納入されます。
IEC 60534-6(NAMUR)に準拠した取付け用のレバー**S、L、XL** は付属品として提供されます(28 頁の表 3 参照)。

タイプ 3277-5 操作部及びタイプ 3277 操作部への直接取付け

操作部サイズ [cm²]	定格トラベル [mm]	ポジショナの調整レンジ Min. トラベル Max.	使用するレバー	割り合てられたピン位置
120	7.5	5.0 ～ 25.0	M	25
120/240/350	15	7.0 ～ 35.0	M	35
355/700	30	10.0 ～ 50.0	M	50

IEC 60534-6(MAMUR)に準拠した取付け

ザムソン製タイプ 3271 操作部		他のバルブ/操作部 [mm]	使用するレバー	割り合てられたピン位置
操作部サイズ [cm²]	定格トラベル [mm]	Min. トラベル Max.		
60 及び 120 (タイプ 3510)	7.5	3.6 ～ 25.0	S	17
120	7.5	5.0 ～ 25.0	M	25
120/240/350	15	7.0 ～ 35.0	M	35
700	7.5			
700	15 及び 30	10.0 ～ 50.0	M	50
1000/1400/2800	30	14.0 ～ 70.0	L	70
1000/1400/2800	60	20.0 ～ 100.0	L	100
1400/2800	120	40.0 ～ 200.0	XL	200

VDI/VDE3845 に準拠した回転軸形操作部への取り付け

回転軸形操作部 Min. 回転角 Max.	使用するレバー	割り合てられたピン位置
24 ～ 100°	M	90°

4.1 直接取り付け

4.1.1 タイプ 3277－5 操作部

必要な取付け部品と付属品については、27 頁の表 1 を参照し注文番号を確定して下さい。

13 頁のトラベル一覧表も参照して下さい！

120cm² 操作部

ポジショナの取り付け方式は 2 種類（左取り付け及び右取り付け）ありますが、操作空気圧はヨークの導圧孔を通じてダイヤフラムに伝達されます。
操作部の安全位置が“操作部軸出”又は“操作部軸入”（供給空気圧喪失時に調節弁が全閉か全開）のどちらかであるかにより、切換えプレート(9)の操作部ヨークへの取付け位置を決める必要があります。また、切換えプレート上の左取り付け又は右取付けのシンボルをマーキング（切換えプレート上に表示）に合わせます。

1. コネクティングプレート(6)又は圧力計が付いた圧力計ブラケット(7)をポジショナに取り付けます。両方のシールリング(6.1)が適正に取り付けられていることを確認して下さい。

2. ポジショナ背面のネジプラグ(4)を取り外し、コネクティングプレート(6)の操作出力“Output 38”を閉じるか圧力計ブラケット(7)の操作空気圧出口を付属品に含まれるストッパー(5)でシールします。

3. フォロワクランプ(3)を操作部軸に取り付けます。取付けネジが操作部軸の溝に収まるように合わせフォロワクランプを固定します。

4. カバー プレート（10）を、切欠き開口部の狭い側（図 4 の左）が操作空気圧接続端の方に向く状態で取り付けます。接着されたガスケット(14)が操作部ヨークの方に向いていることを確認してください。

5. **15 mm トラベル**：ポジショナ裏のレバーM(1)のフォロワピン(2)をピンポジション **35**（納入時の位置）に保って下さい。
7.5 mm トラベル：フォロワピン(2)をピン位置 **35** から取り外し、ピン位置 **25** の穴にセットして固く固定します。

6. 成形シール(16)をポジショナケースの溝に装着します。

7. フォロワピン(2)がフォロワクランプ(3)の端部に載るようにして、ポジショナをカバープレート(10)にセットします。レバー(1)を調整します。その際、ポジショナのカバーを開け、キャップ又はスイッチでポジショナ軸を所定の位置に保持します(図 12)。レバー(1)は、スプリングの張力でフォロワクランプ上に載っていなくてはなりません。ポジショナをカバープレート(10)に 2 個のネジで固定します。取付け時、シールリング（10.1）がポジショナプレートの穴に挿入されていることを確認してください。

8. カバー(11)をヨークの反対側に取り付けます。調節弁を取り付ける際、ヨーク内に凝縮水が生じた場合のドレンのため、カバーの排気口が下位置に取り付いていることを確認して下さい

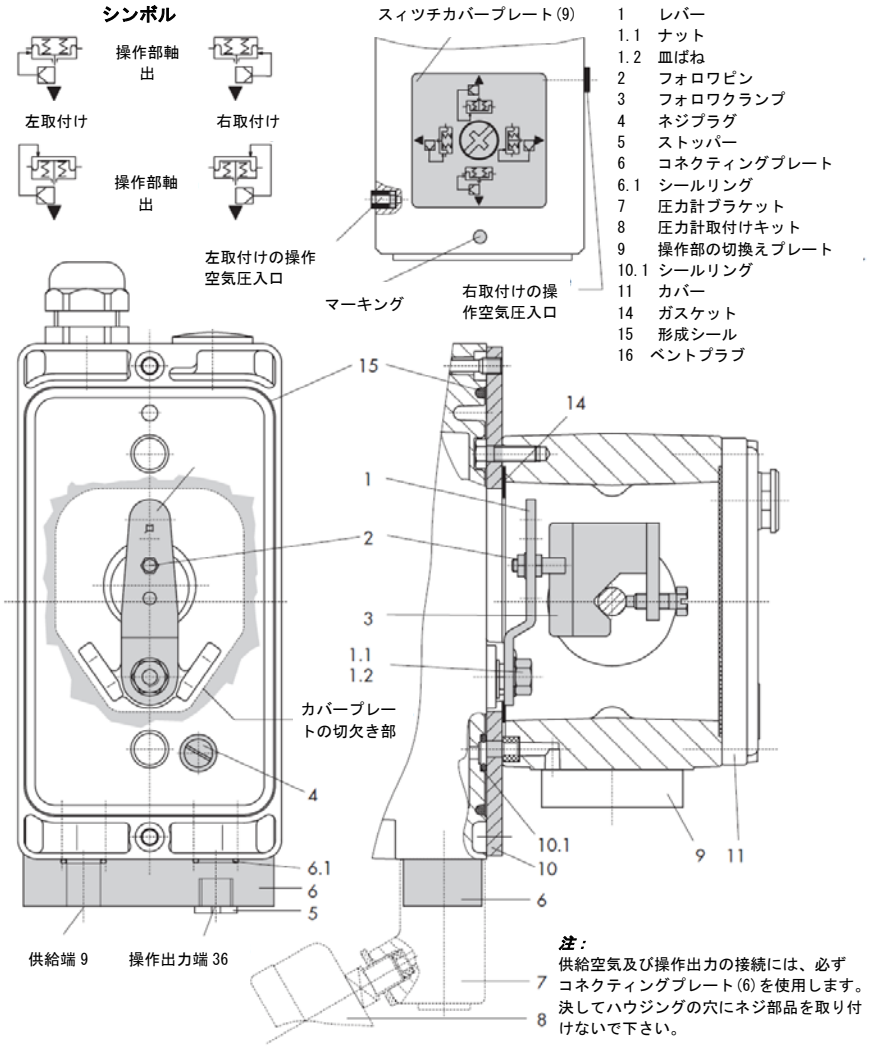


図 4・直接取付け－タイプ 3277 操作部/120cm²の操作出力端

4.1.2 タイプ 3277 操作部

使用する取り付け部品と付属品は、28 頁の表 2 に注文番号を付けて記載されています。13 頁のトラベルー覧表も注視下さい！

240～700cm² の操作部

ポジショナはヨークの左または右側に取り付けることができます。操作圧力はコネクションブロック (12) を経由し操作部に伝達されます。安全位置が“操作部軸出”の場合、調節弁ヨークの穴を通り、安全位置が“操作部軸入”の場合は外部の導圧管を通って操作部に伝達されます。

1. フォロワクランプ (3) を操作部軸に当て、取付けネジが操作部軸の溝に収まるように位置決めし、ネジを堅く締め付けます。

2. カバー プレート(10)を、切欠き開口部の狭い側（図 5 の左）が操作空気圧接続端の方に向く状態で取り付けます。接着されたガスケット (14) が操作部ヨークの方に向いていることを確認してください。

3. 355cm² と 700 cm² 操作部の場合、ポジショナ裏面のレバー M(1)にあるフォロワピン(2)をピン位置 **35** から取り外し、ピン位置 **50** の穴に捻じ込んで、ナットで堅く締め付けます。
トラベルが 15mm で 240cm² と 350cm² の操作部の場合は、フォロワピン(2)はピン位置 **35** に取り付けたままにしておきます。

4. 成形シール(15)をポジショナケースの溝に装着します。

5. フォロワピン(2)がフォロワ クランプ(3)の上面に収まるように、ポジショナをカバープレートにセットします。レバー(1)を調整します。その際、ポジショナのカバーを開け、キャップ又はスイッチでポジショナ軸を所定の位置に保持します。レバー(1)は、スプリングの張力でフォロワクランプ上に載っていなくてはなりません。ポジショナをカバープレート(10)に 2 個のネジで固定します。

6. ガスケット(16)の耳部をコネクションブロック(12)の側面にある“操作部軸出”または“操作部軸入”の操作部の構造を示すシンボルに位置を合わせます。シール (16) の耳部が合っていない場合、 3 本のネジを緩めカバーを取り外し、ガスケットを 180° 回転させて取り付け直して下さい。旧バージョンのコネクションブロック(図 5、下図)では、スイッチプレート(13)を回転させて操作部シンボルをマーキングに位置合わせします。

7. コネクションブロック (12) に関連するシール リングを付けて、ポジショナと操作部ヨークにセットして固定ネジ(12.1)で固定します。安全位置が“操作部軸入”の操作部の場合、プラグ(12.2)を取り外し、外部操作圧力用導圧管を取り付けます。

8. カバー(11)をポジショナの反対面に取り付けます。
調節弁を取り付けた際に、ベントプラグが下位置になり、凝縮水を排出できるようになっていることを確認して下さい。

1 レバー
1.1 ナット
1.2 皿バネ
2 フォロワピン
3 フォロワクランプ
10 カバープレート
11 カバー
12 コネクションブロック
12.1 ネジ
12.2 外部導管用メクラ又は接続端
13 スイッチプレート
14 ガスケット
15 成形シール
16 ガスケット

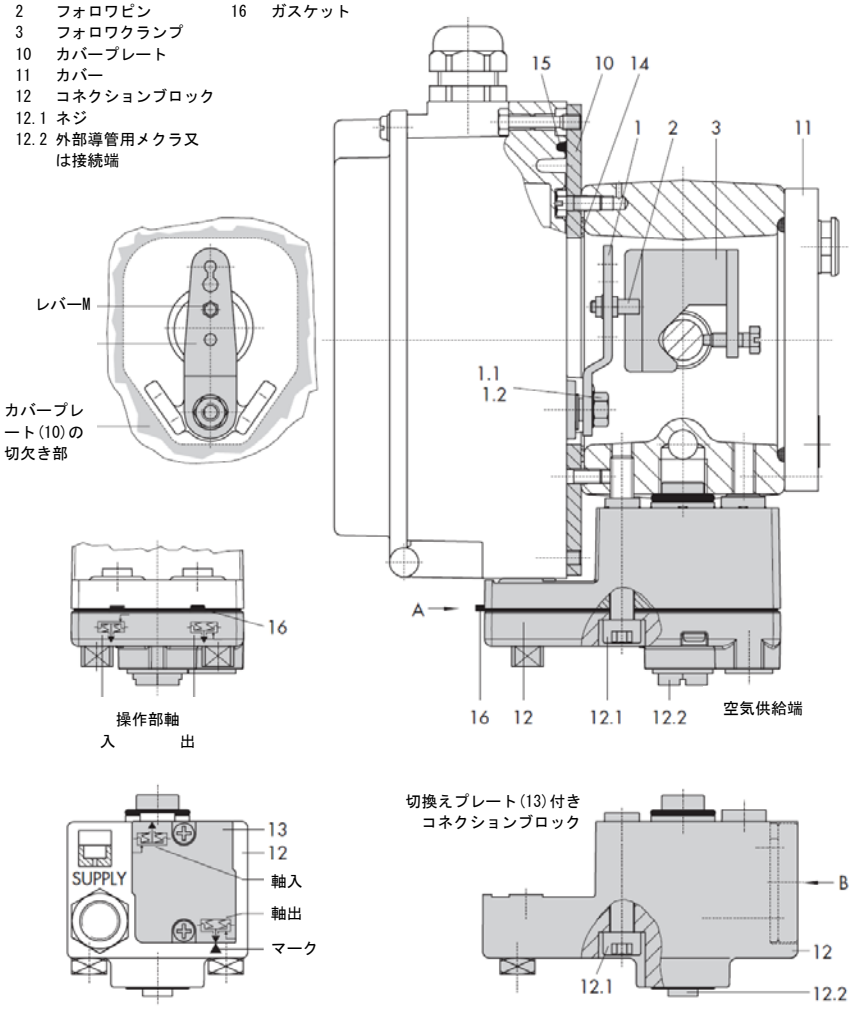


図 4・直接取付け－タイプ 3277 操作部/120cm²の操作出力端

4.2 IEC60534-6 に準拠した取付け

ポジショナは、NAMUR ブラケット(10) で調節弁に取り付けます。

必要な取付け部品と付属品、およびそれらの注文番号については、28 頁の表 3 を参照して下さい。
13 頁のトラベルー覧表も参照して下さい！

1. ステムコネクター(9)のブラケット(9.1)を２個のボルト(14)で固定します。その上にフォロワプレート(3)をネジ(14.1)で固定します。

操作部のサイズが 2800 cm² 及び 1400 cm²（トラベル 120 mm）の場合：
トラベルが 60 mm 以下の場合は、長いフォロワプレート(3.1)をステムコネクタ(9) にネジで直接取り付けます。トラベルが 60 mm を超える場合、まずブラケット (16) を取り付けて、フォロワプレート (3) をボルト (14 とねじ(14.1)でブラケットに取り付けます。

2. NAMUR ブラケット(10)を次の方法で調節弁に取り付けます：
NAMUR リブに取り付ける場合、M8 ネジ (11) とロックワッシャでヨークの穴に直接取り付けます。
ロッドタイプヨークの調節弁に取り付ける場合、ヨークに 2 個の U ボルト(15)で固定します。
NAMUR ブラケット (10) の位置を合せます。その際、調節弁の 1/2 のトラベルでフォロワ プレート(3)のスロットが NAMUR ブラケット中心に揃うようにします。

3. コネクティングプレート(6)又は圧力計(8)を取り付けた圧力計ブラケット(7)をポジショナに取り付けます。
この際、両方のシールリング(6.1)が適正に取り付けられていることを確認します。

4. 必要なレバー サイズ (1) M、L、XL とピン位置を、操作部のサイズと調節弁トラベルに応じてトラベル一覧表から選択します。
標準装備のレバー M で 35 以外のピン位置が必要な場合、あるいはレバーサイズが L 又は XL の場合、次の手順を実行します。

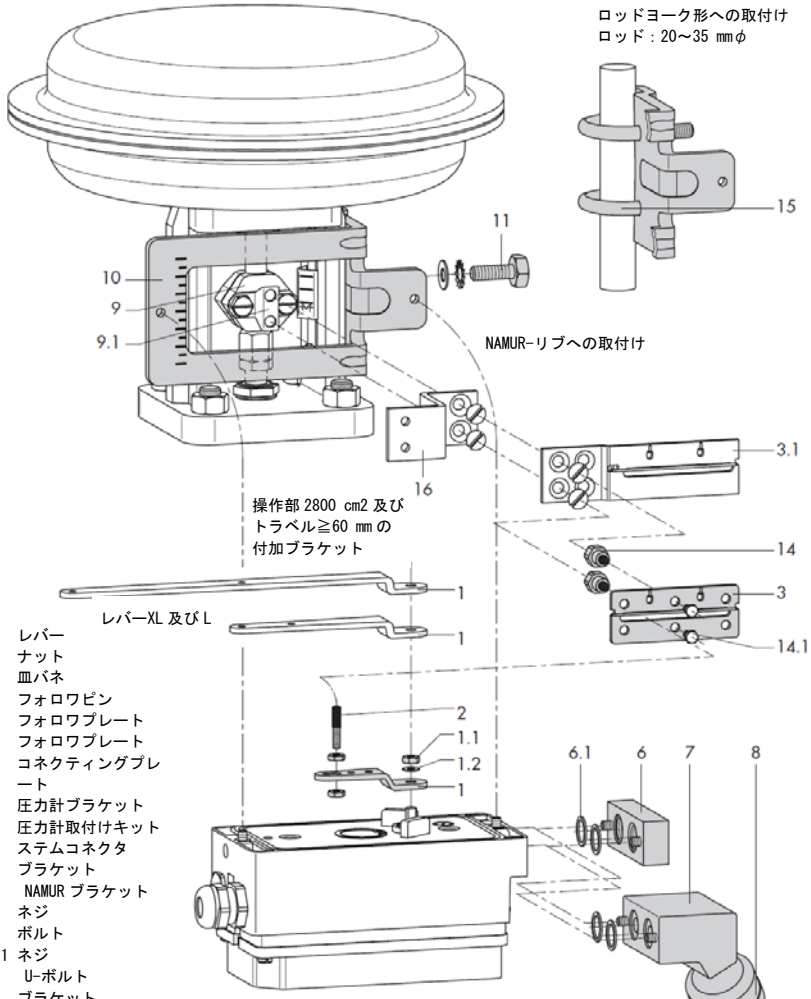
5. フォロワ ピン(2)を、表に示されたレバー穴(ピン位置)に取り付けます。
取付けキット内の長い方のフォロワピン(2)を使用してください。

6. レバー(1)をポジショナの軸に取り付け、と皿ネジ(1.2)とナット(1.1)で確実に固定します。

注： 新しいレバー (1) を取り付けた場合、それを両端まで動かす必要があります。

---

7. ポジショナを NAMUR ブラケットに取り付けます。その際、フォロワピン(2)がフォロワプレート(3.3.1)の溝に収まるようにします。レバー(1)を調節します。ポジショナを NAMUR ブラケットに 3 本のネジで固定します。



1 レバー
1.1 ナット
1.2 皿バネ
2 フォロワピン
3 フォロワプレート
3.1 フォロワプレート
6 コネクティングプレート
7 圧力計ブラケット
8 圧力計取付けキット
9 ステムコネクタ
9.1 ブラケット
10 NAMUR ブラケット
11 ネジ
14 ボルト
14.1 ネジ
15 U-ボルト
16 ブラケット

注： 付属品に含まれるコネクティングプレート(6)を供給及び出力端に必ず取り付けます。ネジ部を直接ハウジングのネジ穴に捻じ込まないで下さい。

図 6・IEC 60534-6 に準拠した取付け

4.3 マイクロフロー弁への取付け

ブラケットを使用して、ポジショナを調節弁ヨークに取り付けます。

必要な取付け部品と付属品、及びそれらの注文番号については、28 頁の表 3 を参照して下さい。
13 頁のトラベルー覧表も参照して下さい！

1. クランプ(3)を弁体軸コネクタと直角になるようにして、ネジで確実に固定します。

2. ブラケット(10)を 2 本のネジ(11)で調節弁ヨークに取り付けます。

3. コネクティングプレート(6)又は圧力計が取り付けられた圧力計ブラケット (7) をポジショナに取り付けます。両方のシールリング(6.1)が適正に取り付けられていることを確認して下さい。

4. フォロワピン(2)も含めて標準装備のレバー M(1)を、ポジショナのシャフトから取り外します。

5. レバー S(1)のピン位置 17 のネジ穴に、フォロワピン(2)を取り付けます。

6. レバー S をポジショナのシャフトに取り付け、皿ネジ(1.2)とナット(1.1)で確実に固定します。レバーを両端まで動かします。

7. ポジショナをブラケット(10)に取り付けます。その際、フォロワピンがクランプ(3)の溝に収まるようにします。レバー(1)を調整します。ポジショナをブラケット(10)に両端のネジで固定します。

1　レバー
1.1 ナット
1.2 皿バネ
2　フォロワピン
3　クランプ
6　コネクティングプレート
6.1 シールリング
7　圧力計ブラケット
8　圧力計取付けキット
10　ブラケット
11　ネジ

注：
付属品に含まれるコネクティングプレート(6)を供給及び出力端に必ず取り付けます。
ネジ部を直接ハウジングのネジ穴に捻じ込まないで下さい。

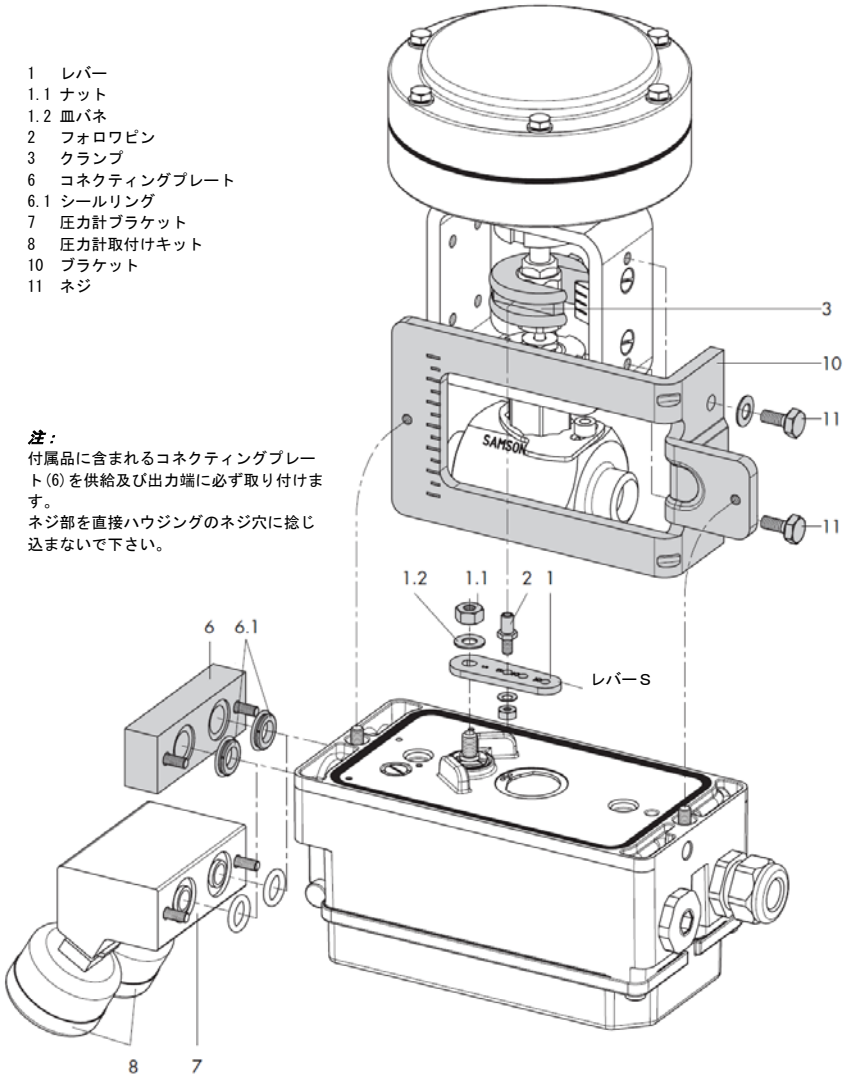


図 7・マイクロフロー弁への取付け

4.4 回転軸形操作部への取付け

二個揃いの二対ブラケットを使用して、ポジショナを回転軸形操作部に取り付けます。

使用する取付け部品と付属品は、29 頁の表 4 に記載されています。

ポジショナをザムソン製タイプ 3278 回転軸形操作部に取り付ける前に、関連するアダプタ(5)を回転軸形操作部シャフトの自由端に取り付けなければなりません。

注意

下記の要領でポジショナを取り付ける際、操作部の回転方向に注意して下さい。

---

1. フォロワクランプ(3)を操作部軸の溝又はアダプタ(5)の上にセットします。

2. 平らな面を操作部に向け、カップリングホイール(4)をフォロワクランプ(3)にセットします。図 9 に示すように、調節弁を閉位置に移動させた際に、回転方向と一致するように溝の位置を合わせます。

3. カップリングホイールとフォロワクランプを、ネジ(4.1)と皿バネ(4.2)で操作部軸に堅く固定します。

4. 操作部側の 1 対のブラケット(10.1)を内向き又は外向き(操作部サイズにより決まります)にネジで固定します。ポジショナ側の 1 対のブラケット(10)をセットしてネジで固定します。

5. コネクティングプレート(6)又は圧力計付きの圧力計ブラケット(7)をポジショナに取り付けます。

   この際、両方の O-リングが適正に取り付けられていることを確認します。スプリングレスの複動形操作部を使用する場合は、ポジショナに反転増幅器を取り付ける必要があります。4.5 章を参照して下さい。

6. ポジショナのレバー**M**(1)から標準装備のフォロワピン(2)を取り外します。取付けキット含まれるフォロワピン(φ5)をピン位置 **90°** のネジ穴に捻じ込んで固定します。

7. ポジショナをブラケット(10)にセットしてネジで固定します。操作部の回転方向に注意して、レバー(1)のフォロワピンがカップリングホイール(4)の溝に収まるように、レバーを調整します(図 9 参照)。操作部が 1/2 回転した時に、レバー(1)がポジショナの長手方向と平行になるようにしなければなりません。

8. 矢印の先が閉位置を示すように、スケールラベル(4.3)をカップリングホイールに貼ります。調節弁を取り付けた状態でもよく見える位置に貼って下さい。

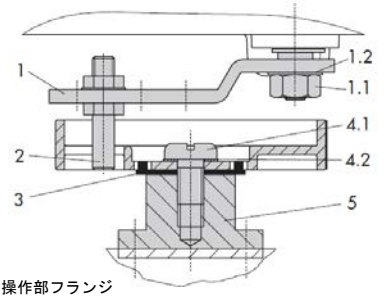
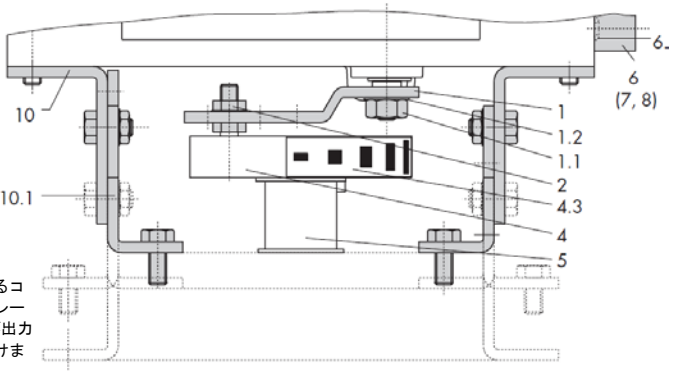


図 8・タイプ 3278 へのカップリングホイールの取付け



注：
付属品に含まれるコネクティングプレート(6)を供給及び出力端に必ず取り付けます。
ネジ部を直接ハウジングのネジ穴に捻じ込まないで下さい。

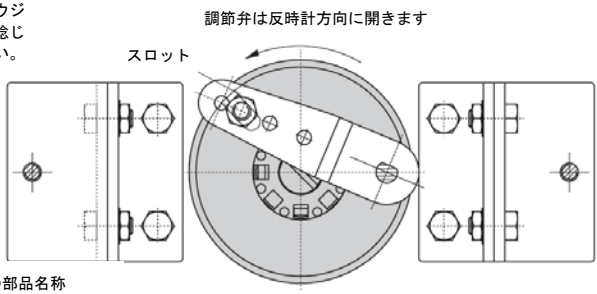


図 8 及び図 9 の部品名称

1 レバー
1.1 ナット
1.2 皿バネ
2 フォロワピン
3 フォロワクランプ(図 8)
4 カップリングホイール
4.1 ネジ
4.2 皿バネ
4.3 目盛プレート
5 操作部軸
タイプ 3278 用アダプタ
6.1 シールリング
7 圧力計ブラケット
8 圧力計取付けキット
10 ポジショナ側 1 対ブラケット
10.1 操作部側 1 対ブラケット

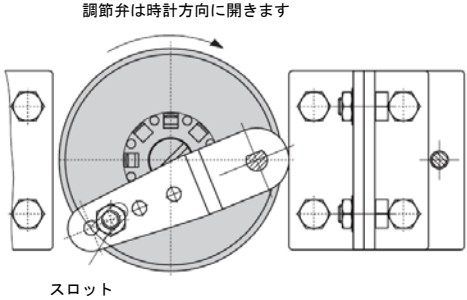


図 9・回転軸形操作部への取付け

4.5 複動形操作部用の反転増幅器

複動形操作部を使用する場合、ポジショナに反転増幅器(例えば、ザムソン タイプ 3710 反転増幅器)を取り付ける必要があります。反転増幅器は、取付・取扱説明書 EB 8392 JA を参照して下さい。

別の反転増幅器(item no. 1079-1118 又は 1079-1119)を使用する場合、4.5.1 章に記載の取付け指示に従って下さい。

4.5.1 反転増幅器 (1079-1118 又は 1079-1119)

ポジショナの操作空気圧出力は、反転増幅器の出力端 **A1** から供給されます。反対側圧力は、供給空気圧力から出力端 A1 圧力を差し引いた大きさで、出力端 **A2** から供給されます。
公式 **A1 + A2 = Z** が適用されます。

取付け

1. 表 4 の付属品のコネクティングプレート(6)をポジショナに取り付けます。この際、両方の O-リング(6.1)が適正に取り付けられていることを確認します。

2. 反転増幅器の付属品である特殊ナット(1.3)をコネクティングプレートの穴に通します。

3. ガスケット(1.2)を反転増幅器のくぼみに挿着し、2 本の中空特殊ネジ(1.1)を接続用の穴 A1 及び Z に押しみます。

4. 反転増幅器をコネクティングプレート(6)にセットして、2 本の特殊ネジ(1.1)で確実に固定します

5. ドライバ(8 mm 幅)を使用して、フィルタ(1.6)を接続用の穴 **A1** 及び **Z** に固定します。

注意
シールプラグ(1.5)は、反転増幅器から取り外さないで下さい。シールプラグを使用する場合、ラバーシール (1.4) は不要で取り外しても構いません。

操作空気圧の接続

A1：出力 **A1** は、圧力が上昇したときに調節弁を開く側の操作空気圧接続端に接続します。
A2：出力 **A2** は、圧力が上昇したときに調節弁を閉じる側の操作空気圧接続端に接続します。

圧力計の取付け

図 10 の取付け分解図は、取り付けられていない状態が示されています。圧力計ブラケットを接続端 A1 及び Z にネジで固定します。

圧力計	G¼	1400-7106
ブラケット：	¼NPT	1400-7107

供給空気 **Z** 及び出力 A1 用の圧力計は、表 1～4 に記載されています。

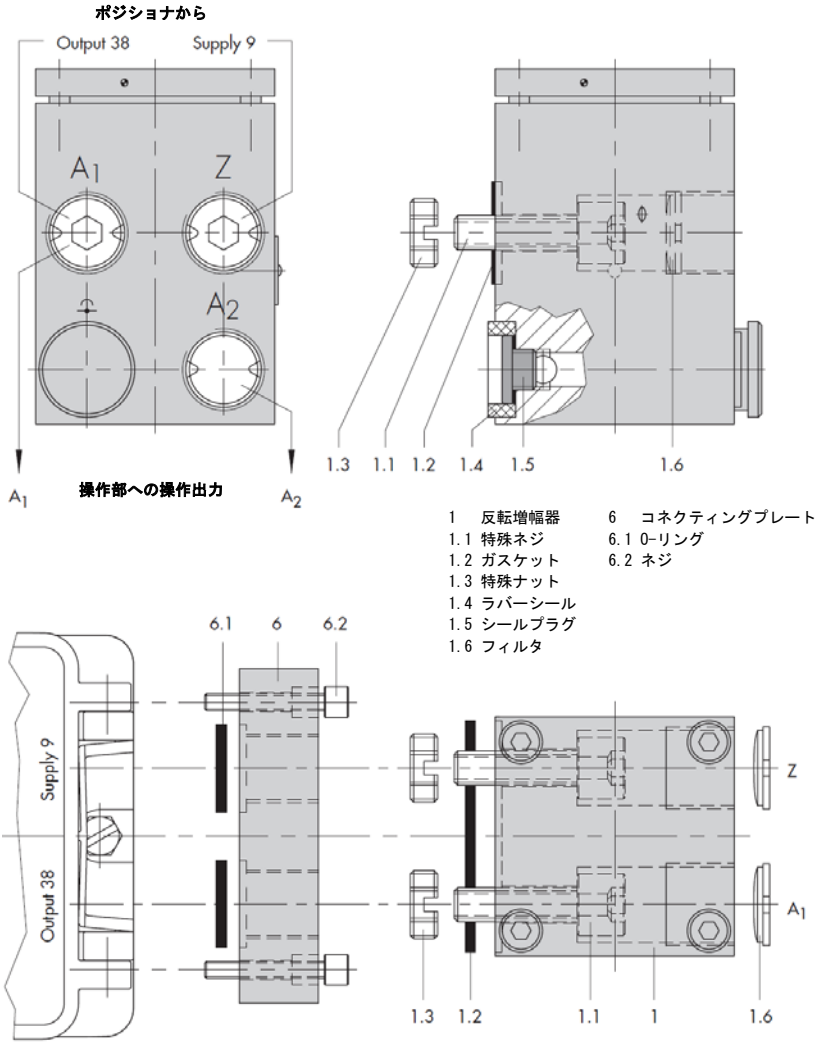


図 10・反転増幅器(1079-1118 又は 1079-1119)の取付け

4.6 ステンレスハウジング製ポジショナの取付け

ステンレスハウジング製ポジショナには、完全なステンレス鋼又はアルミニュームフリーの部品が使用されています。

---

*注：*空気接続プレート及び圧力計ブラケットはステンレス鋼製で納入されます(注文番号は下記に示されています)。ステンレス製の空気反転増幅器は供給できません。

コネクティングプレート	G¼	1400-7476
(ステンレス)：	¼NPT	1400-7477

圧力計		
ブラケット(ステンレス)：	¼NPT	1400-7108

表 1～5(27～29 頁)は、次の制限付きでステンレスハウジング製ポジショナに適用されます：

直接取付け

表 1 と表 2 の全ての取付けキットが使用されます。コネクションブロックは使用されません。ステンレス製の空気接続プレートにより操作部への空気供給を内部導入します。

IEC 60534-6 に準拠した取付け (NAMUR リブ又はロッド形ヨークへの取付け)
表 3 の全ての取付けキットが使用されます。コネクティングプレートはステンレス製です。

回転軸形操作部への取付け
高耐久性バージョン用を除く表 4 の全ての取付けキットが使用されます。コネクティングプレートはステンレス製です。

4.7 単動形操作部へのエアーパージ機能

ポジショナの排気は、操作部内部の腐食を防ぐために、操作部スプリング室に供給されます。次の項目に注意して下さい。

タイプ 3277-5 への直接取付け(弁軸出 FA / 弁軸入 FE)
エアーパージ機能は自動的に開始されます。

タイプ 3277(240 cm²～700 cm²)への直接取付け
FA:ストッパー12.1(17 頁の図 5)をコネクションブロックから取り外し、排気側のスプリング室に空気接続を作ります。

FE:エアーパージ機能は自動的に開始されます

IEC 60534-6 に準拠した取付け(NAMUR リブ又はロッド形ヨークへの取付け)及び回転軸形操作部への取付け
ポジショナは排気用の付加ポートを使用して、配管で操作部に接続します。
この目的のために、付属品のアダプタが使用されます。

ネジブッシング	G¼	0130-2619
(M20×1.5)：	¼NPT	0130-2550

注意
ハウジングの M20×1.5 接続端にアダプタを接続します。これは、1 個のケーブルグランドだけを取り付けることを意味します。

他のバルブ付属品を操作部パージ用に使用する必要がある場合(例、電磁弁、ボリュームブースター、強制排気弁)、この排気はパージ機能の一部として利用されます。ポジショナのアダプタからの接続には、配管途中に逆止弁(例、逆止弁 G¼、注文番号 8502-0597)を取り付けてポジショナを保護します。さもないと、ポジショナ内部が大気圧より高くなりポジショナを破損します。

4.8 必要な取付け部品と付属品

表 1・タイプ 3277-5 操作部への直接取付け(図 4 を参照)			注文番号
取付け部品	120cm² 又はそれ以下の操作部への取付け		1402-7452
操作部の付属品	操作部タイプ 3277-5xxxxxx.00(旧)用の切換えプレート(旧)		1400-6819
	操作部タイプ 3277-5xxxxxx.01(新)用の切換えプレート(新)[1]		1400-6822
	電磁弁:G⅛等の付加取付け用コネクティングプレート		1400-6820
	操作部タイプ 3277-5xxxxxx.00(旧)用のコネクティングプレート(旧)		1400-6821
	操作部タイプ 3277-5xxxxxx.01(新)用のコネクティングプレート(新)[1]		1400-6823
ポジショナの付属品	コネクティングプレート(6)	G¼	1400-7461
		¼NPT	1400-7462
	圧力計ブラケット(7)	G¼	1400-7458
		¼NPT	1400-7459
	max.6bar までの圧力計取付けキット(8) (操作出力/供給圧力)	SUS/真鍮	1400-6950
		SUS/SUS	1400-6951

[1] 新操作部には、新しい切換えプレート及びコネクティングプレートのみが使用できます。
旧と新のプレートは互換性がありません。

調節弁への取付け－取付け部品及び付属品

表 2・タイプ 3277 操作部への直接取付け(図 5 を参照)				注文番号
取付け部品	240cm²、350cm²、355cm²、700cm² 操作部への取付け			1402-7453
付属品	ネジ継ぎ手付き配管 －フェイルセーフ“操作部軸入” －上部ダイヤフラム室へのエアーパージ用配管	240cm²	鋼管	1400-6444
			SUS 管	1400-6445
		350cm²	鋼管	1400-6446
			SUS 管	1400-6447
		355cm²/700cm²	鋼管	1400-6448
			SUS 管	1400-6449
	シールとネジ付きコネクションブロック		G¼	1400-8811
			¼NPT	1400-8812
	max.6bar までの圧力計取付けキット(8) (操作出力/供給圧力)		SUS/真鍮	1400-6950
			SUS/SUS	1400-6951

表 3・IEC 60534-6 に準拠した NAMUR リブ又はロッド形ヨーク(20～35 mm ロッド径)の調節弁への取付け(図 6 及び 7 を参照)				
トラベル mm	**レバー**	**操作部**		注文番号
7.5	S	タイプ 3510 弁に装備する 60/120 cm² タイプ 3271-5 操作部		1400-7457
5～50	M[1)]	他メーカー及びタイプ 3271(120～700 cm²)の操作部		1400-7454
14～100	L	他メーカー及びタイプ 3271(1400-60 バージョン)の操作部		1400-7455
40～200	XL	他メーカー及びタイプ 3271(1400-120 バージョン及び 2800 cm2・120 mm)の操作部		1400-7456
30～60	L	タイプ 3271(1400-120 バージョン及び 2800 cm2・30/60 mm)の操作部		1400-7466
		エマソン及びメーソネーラン操作部への取付けブラケット これ以外のトラベルで、IEC 60534-6 に準拠した取付けキットが必要な場合、上記を参照下さい。		1400-6771
ポジショナの付属品	コネクティングプレート(6)		G¼	1400-7461
			¼NPT	1400-7462
	圧力計ブラケット(7)		G¼	1400-7458
			¼NPT	1400-7459
	max.6bar までの圧力計取付けキット(8) (操作出力/供給圧力)		SUS/真鍮	1400-6950
			SUS/SUS	1400-6951

表 4・回転軸形操作部への取付け(図 8 及び 9 を参照)			注文番号
取付け部品	VDI/VDE 3845 に準拠した固定位置 2 への取付け		1400-7448
	ザムソン タイプ 3278(160/320 cm^2)への取付け		1400-7614
	カムフレックスⅡへの取付け		1400-9120
	VDI/VDE 3845 に準拠した固定位置 2 の高荷重仕様への取付け		1400-9244
	ザムソン タイプ 3278(160 cm2)及びベテック タイプ S160(R 及び M)の高負荷仕様への取付け		1400-9245
	エアートルク 100000 の高荷重仕様への取付け		1400-9542
付属品	コネクティングプレート(6)	G¼	1400-7461
		¼NPT	1400-7462
	圧力計ブラケット(7)	G¼	1400-7458
		¼NPT	1400-7459
	max.6bar までの圧力計取付けキット(8)	SUS/真鍮	1400-6950
	(操作出力/供給圧力)	SUS/SUS	1400-6951

表 5・一般的な付属品			注文番号
取付け部品	複動形操作部用の空気式反転増幅器		1079-
	ケーブルグランド、ニッケルメッキ真鍮製		1890-4875
	アダプタ M20×1.5→½NPT、アルミニューム製		0310-2194
	誘導形リミットスイッチ(1×SJ2-SN)への改造キット		1400-9735
	パラメータリスト及び取扱説明のカバープレート	DE/EN(出荷時)	1990-7930
		EN/ES	1990-8212
		EN/FR	1990-8132

5 接続

5.1 空気配管の接続

注意
ポジショナケースに装備されているネジ穴は、空気配管用ネジに対応するように設計されておりません！

空気配管接続は、付属品に含まれるコネクティングプレート･圧力計取付けキットやコネクションブロックの接続端に接続します。
空気配管接続端は、¼NPT または G¼で用意されています。
一般的に接続フィッテイングとして、ステールチューブ･銅チューブ及びプラステイックチューブ用が使用されます。

信号伝達系の配管長さは、動作遅れを避けるためにできるだけ短くする必要があります。

注： 供給空気は乾燥していなければならず、また油やダストが混入していてはいけません。
上流側の減圧ステーションのメンテナンス指示を守らなければなりません。接続前にすべてのチューブと配管を、入念に乾燥空気を吹き込んで洗浄して下さい。

ポジショナをタイプ 3277 操作部に直接取り付ける場合、操作部に接続されるポジショナの出力を固定します。
IEC 60534-6(NAMUR)に準拠した取付けの場合、操作部の安全位置(“操作部軸出又は操作部軸入”)に応じて、操作部の上部または下部のいずれかのダイヤフラム室に操作圧力を加えることができます。
回転軸形操作部の場合、製造メーカーの仕様に従って取り付けます。

5.1.1 操作出力用圧力計

供給空気（Supply）と操作圧力（Output）を監視するために、圧力計を取り付けることを推奨します（付属品については 4.5 章を参照してください）。

5.1.2 供給圧力用圧力計

必要な供給空気圧はスプリングレンジ及び操作部の動作方向（安全位置）により異なります。
スプリングレンジは銘板上に操作空気圧力範囲として記載されています。動作方向は **FA** または **FE** で表示されるか、記号で表示されています。

操作部軸出 FA（AIR TO OPEN）

安全位置“弁閉”（グローブ弁およびアングル弁用）：

必要供給圧力 = スプリングレンジ上限値 + 0.2 bar 、最小値は 1.4 bar。

操作部軸出 FE（AIR TO CLOSE）

安全位置“弁開”（グローブ弁およびアングル弁用）：

完全締切り弁の場合、最大操作圧力 Pst_{max} は次のように求めます。

$$Pst_{max} = F + (d2 \cdot \pi \cdot \Delta p)/4 \cdot A \quad [bar]$$

d = シート径 [cm]
Δp = 調節弁差圧 [bar]
A = 操作部面積 [cm^2]
F = スプリングレンジ上限値 [bar]

仕様が不明の場合は以下のように算出します：

必要供給圧力 =
スプリングレンジ上限値 +1 bar

注：ポジショナ出力(Output 38)の操作空気圧は、パラメータコード**P9 の ON 設定**により 2.4 bar に制限することができます。

5.2 電気接続

危険！
感電及び/又は爆発性雰囲気の形成の危険性

- 電気機器の設置に関しては、機器を使用する国で適用されている電気技術規則及び事故防止規則(安全規則)を遵守する必要があります。ドイツ国内では、VDE 規則及び労災保険組合の中央会が制定している災害防止規則を遵守しなければなりません。
- 次の規定は危険領域での取付け及び設置に適用されます：
  EN 60079-14:2008(VDE 0165 パート 1)
  爆発性雰囲気－電気設備の設計、選定と組立

静電電荷に起因する爆発の危険

爆発性雰囲気でポジショナを取り付けたりメンテナンスをしたりする際、プラスチックカバーの静電気放電を避けて下さい。

注意

- 電線識別用ラベルを貼って下さい！
  識別ラベルを貼り間違えると、防爆対策が無効になります！
- ポジショナケースの内外にエナメル塗料で固定しているネジを緩めないで下さい。
- 最大許容値は、本質安全防爆機器の内部結線に適用される EC 検定合格証に規定されています(U_i 又は U_o、I_i 又は I_o、P_i 又は P_o、C_i 又は C_o 及び L_i 又は L_o)。

ケーブルとワイヤの選定：

本質安全防爆回路を適用する場合、**EN 60079-14:2003 の 12 項**(VDE 0165 パート 1)を遵守して下さい。
本質安全防爆回路が一つ以上でマルチコアケーブルを使用する場合、12.2.2.7 項を適用します
特に、ポリエチレンのような共通絶縁材質における導線絶縁被覆厚みは、最低でも 0.2 mm の被覆厚みが必要です。
標準導線の個々のワイヤ径は、0.1 mm 以下にしてはなりません。導線端は、ワイヤの分散防止のために、スリーブ類で導線端末処理を施します。

2 本のケーブルを敷設する場合、別のケーブルグランドを使用します。

使用しないケーブル敷設口はメクラプラグでシールします。

機器を使用する周囲温度が-20℃を下回る場合、金属製ケーブルグランドを使用しなければなりません。

ゾーン 2/ゾーン 22 に使用される機器

保護タイプ Ex nA Ⅱ(非発火機器)の機器を使用する場合、規格 EN 60097-15:2003 に、設置、メンテナンス又は修理の際のみに回路の接続、中断又は切り換えのために通電できることが規定されています。

保護タイプ EEx nl(エネルギー制限機器)のエネルギー制限回路へ接続する機器は、規格 EN 60097-15:2003 に、通常運転下で切換えすることができることが規定されています。

保護タイプ EEx nlⅡC のエネルギー制限回路へ接続する機器の内部結線について、許容最大値が適合宣言書に規定されています。

ケーブルエントリー

M20×1.5 のケーブルグランドが、クランプエリア 6～12 mm で用意されています。
ハウジングには、2 個目の M20×1.5 のケーブルグランド用ネジ穴が装備されており、必要に応じて使用します。
接続端子は芯線断面積 0.2～2.5 mm^2 用にできており、最小締付けトルク 0.5 Nm で締め付けます。

入力信号の導線は、ポジショナケース内のターミナル 11 及び 12 に接続されなければなりません。**電流信号**のみ接続が許されます！

注意

- 誤った電源電圧の供給約 7V(又は逆極性接続では 2V)でポジショナが破損します。
- ポジショナが動作するためには、入力信号が最少許容値 3.7 mA を下回ってはなりません。この状態が 2 分以上続いてはなりません。

一般的には、ポジショナにボンデング導体を接続する必要はありません。しかしながら、必要がある場合、この導体をポジショナ内部に装備することができます。

タイプ 3730-11/-13/-18 ポジショナにリミットスイッチを装備する場合、EN 60947-5-6 で規定されたスイッチングアンプを出力回路の端子 41/42 及び 51/52 に接続しなければなりません。

ポジショナを危険領域で使用する場合、現地規則を遵守しなければなりません。

図 11 に端子割当てが示されています。

注意
ポジショナを動作させるためには、入力信号が最少許容値 3.7 mA を下回ってはなりません。

付属品：
プラスティックケーブルグランド
M20×1.5：
- 黒　注文番号 8808-1011
- 青　注文番号 8808-1012
- ニッケルメッキ真鍮　注文番号 8808-1012
- ステンレス 1.4305　注文番号 8808-0160

アダプタ M20×1.5→½NPT：
- アルミニューム、紛体塗装　注文番号 0310-2192
- ステンレス　注文番号 1400-7114

5.2.1 スィッチングアンプ

リミットスイッチを装備する場合、スィッチングアンプを出力回路に接続させる必要があります。ポジショナの信頼性を確立させるために、アンプは EN 60947-5-6 に準拠した出力回路のリミット値に適合させる必要があります。
ポジショナを危険領域で使用する場合、現地規則を遵守しなければなりません。

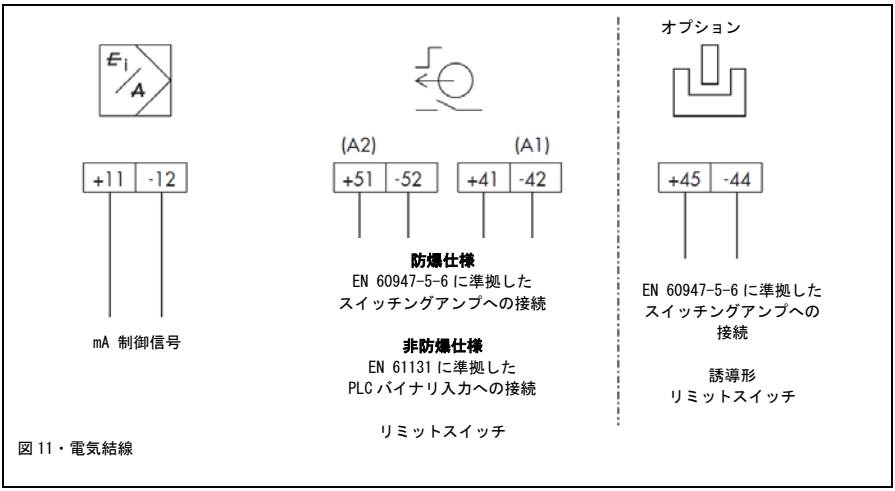


図 11・電気結線

6 運転

このポジショナは、回転押しボタンにより操作されます。
空気流量を適合させるために、最初に流量調整絞りを調整する必要があります。

6.1 操作手順

回転押しボタン

パラメータコード(P0～P16)を選択するために ボタンを回し、 ボタンを押して選択したコードを確定します。
パラメータ値を変更したい場合、 ボタンを回し目的の値を呼び出します。 ボタンを押して選択した値を確定します。

*注：*変更されたパラメータコードは、画面が初期表示に戻った時に、EEPRPM(電源喪失時に対応)に保存されます。
ボタンを回しコード P0 を呼び出すか又は 3 分間待てば初期画面に戻ります。
パラメータコードは、画面上部に のアイコン出ていれば、永久に保存されることはありません。

注：ポジショナは、パラメータコード P2、P3、P4 及び P8 を変更した場合、再初期化を行う必要があります。

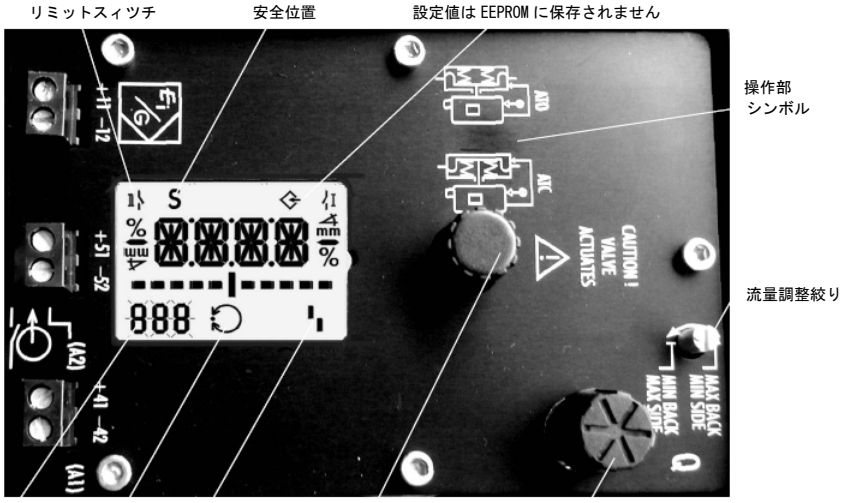


図 12・操作と画面

流量調整絞りQ

流量調整絞りは、操作部サイズに合った空気供給量を調整します。操作部への供給ルートにより、2個の固定設定位置が選択できます。詳細は7.1章を参照して下さい。

画面

特定のコードを示すアイコンと機能が液晶画面に示されます。システム偏差は、正負記号(+/-)と値が読み取れるようにバーグラフで表示されます。一個のバーは1%のシステム偏差を表します。

ポジショナがまだ初期化されていない場合、レバー位置は縦軸の回転角度(°)で表示されます。一個のバーは約5°の回転角を表します。
故障表示のアイコン が画面に出ている場合、**E0** から **E15** までのERR(エラーコード)が表示にでるまで、 ボタンを回します。エラーの詳細は7.6章を参照して下さい。

7 スタートアップ-設定

警告！
プロセスが運転中に決してスタートアップを実行してはなりません。
供給空気と入力信号が接続されれば、調節弁は設定された全トラベルレンジ/回転角レンジを動きます。

- 供給空気の接続(供給9)。
- 入力信号4～20 mA(端子+11/-12)の接続。

ポジショナが適正に取り付けられていれば、ポジショナはデフォルト値での運転準備状態になります。
流量調整絞りの位置を設定した後や、安全位置を設定した後に初期化する必要があります。

注： このポジショナは作動レンジを監視する機能を持っています。
レバーがストッパーに近づきすぎると(ストッパーに当たると損傷の危険が生じます)、ポジショナは操作部を強制排気し、バルブを安全位置へ誘導します(エラーコード **E8** 又は **E9** と同時に **S** が表示されます)。この場合、ポジショナの取付けを点検する必要があります。エラーコードは **RST** を入力してリセットできます(7.6章を参照)。

7.1 流量調整絞り Q の設定

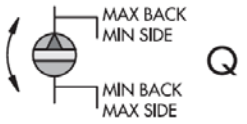


図 13・流量絞り Q
MAX BACK/MIN SIDE の設定

流量調整絞りは、操作部サイズに合った空気供給量を調整します：

- 応答時間＜1s（例えば、面積が 240cm2 以下の操作部）の場合、空気流量を絞ります（MIN に設定）。
- 応答時間≧1s の場合、空気流量を絞りません（MAX に設定）。

流量調整絞り Q の設定は、**ザムソン製操作部**を使用する場合の操作部への操作出力路により選択されます。

- ″ SIDE ″ 位置は、例えばタイプ 3271-5 操作部へ取付ける場合に、操作空気が側面から出るように使用されます。
- ″ BACK ″ 位置は、例えばタイプ 3277-5 操作部へ取り付ける場合に、操作空気が裏面から出るように使用されます。

″ SIDE ″ 位置は、**他の製造メーカー製操作部**に適用されます。

概要・流量絞りの位置*		
操作 空気圧 **応答時間**	＜1s	≧1s
側面の接続	MIN SIDE	MAX SIDE
裏面の接続	MIN BACK	MAX BACK

* 中間の位置は許されません

注： このポジショナは、絞りの位置が変更された場合、初期化を行う必要があります。

7.2 画面の調整

ポジショナの画面のデータ表示は 180° 回転させることができます。
データが上下逆に表示される場合は、次の作業を実行します。

⊛ ボタンを回してコード P1 を呼び出し、⊛ ボタンを押して選択したコードを確定します。
コード P1 が点滅します。

空気接続端が右にある場合の読取り方向

希望する画面方向になるまで ⊛ ボタンを回し、⊛ ボタンを押して読取り方向を確定します。

7.3 安全位置の確定

- AIT TO OPEN/ATO は、操作空気圧が増加すれば開くバルブに適用されます。
- AIT TO CLOSE/ATC は、操作空気圧が増加すれば閉じるバルブに適用されます。

操作空気圧は、ポジショナから操作部へ出力される操作信号圧力です。

AIR TO OPEN/ATO は常に、複動形操作部に装備される、反転増幅器を取り付けたポジショナの設定に適用されます(4.5 章に接続の詳細が記載されています)。

デフォルト ATO

⊛ ボタンを回してコード P2 を呼び出します。

⊛ ボタンを押して P2 を確定します。P2 が点滅します。

⊛ ボタンを回して安全位置を呼び出します。

⊛ ボタンを押して設定を確定します

7.4 他のパラメータの設定

次の表に、全てのパラメータコードとデフォルト値が提示されています。

パラメータのデフォルト設定を変更したい場合、前章で記述した方法で進めて下さい。

パラメータコードについての詳述は、8 章に記載されています。

7.5 初期化

初期化中、ポジショナは、調節弁の摩擦条件および要求操作空気圧に対し、自らを最適に調整します。
自己調整のタイプと程度は、設定されているパラメータよって異なります
MAX は、定格範囲のデフォルト設定です(コード **P4**)。初期化中、ポジショナは調節弁の閉止位置から反対位置全域にわたって移動し、トラベル/回転角度範囲を確定します。

パラメータコード	*の付いたコードは、ポジショナを再初期化しなくても変更できます。 [...]デフォルト値		
P0	初期画面	**P9***	圧力制限 2.4bar[OFF]
P1*	読み取り方向	**P10***	終端位置 W<[ON]
P2	安全位置[ATO]/ATC	**P11***	終端位置 W>[OFF]
P3	ピン位置[35]	**P12***	リミット値 A1 スイッチング点[2%]
P4	定格範囲[MAX]	**P13***	リミット値 A2 スイッチング点[98%]
P5*	特性[1]	**P14**	入力信号 W の表示
P6*	信号[4...20mA]	**P15**	INIT 初期化開始
P7*	w/x 動作方向[>>]	**P16***	ZERO 零点調整開始
P8	ゲイン Kp[50]		

注 : 通常の運転では、ポジショナをバルブに装着し、流量絞りを調整し、コード P2 で安全位置を確定した後に、ポジショナの機能を最適化するためにコード P15 で初期化を開始します。
ポジショナは標準値(デフォルト値)で作動します。

警告！
初期化中、調節弁はそのトラベル／回転角度範囲全域にわたって移動します。そのため、プロセスの実行中は初期化を開始しないでください。すべての遮断弁が閉じている時で、スタートアップ中にのみ初期化を行います。

コード P15 を有効化させ、次の手順で初期化を開始します。

⊛ボタンを回してコード P15 を呼び出します。

⊛ボタンを 6 秒以上押して、画面の表示の **6-5-4-3-2-1** でカウントダウンします。

初期化が開始されれば、表示が点滅します！

注 : 初期化にかかる時間は、操作部の動作時間により異なりますが数分かかります。

初期化が完全に実行された後、ポジショナは自動運転します

初期化が完了すると、ポジショナは自動運転に移行し、自動運転のアイコン ⟲ と入力信号の値が % で画面に表示されます。

何らかの故障で初期化プロセスが中断した場合、故障表示のアイコン ↯ が画面に表示されます。詳細は 7.6 章を参照下さい。

初期化のキャンセル

初期化の実行は、⊛ を押してキャンセルされます。ポジショナは安全位置に移動します(画面に **S** が表示されます)。

新たな初期化を直接開始することができます。

注 : 初期化されているポジショナの再初期化は、自動的にキャンセルされます。この場合、ポジショナは安全位置へ移動します(画面に **S** が表示されます)。ポジショナは、リセットが完了した後であれば初期化が可能になります(7.8 章を参照)。

安全位置をキャンセルする場合、次の手順で進めて下さい :

初期画面表示 P0 が出ている時に :

⊛ ボタンを押すと、**ESC** が表示されます。

⊛ ボタンを回すと、**RST** が表示されます。

⊛ ボタンを押して、安全位置をリセットします。

ポジショナはオリジナル設定で再運転されます。

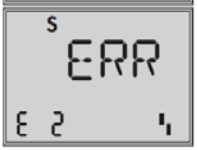
7.6 故障

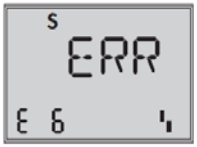
ポジショナに故障が生じた場合、画面下に ⚠ のアイコンがでます。

⊛ ボタンを回してコード **P0** 又は **P16** を呼び出すと、関連するエラーコード **E0～E15** が **ERR** と一緒に画面に現れます。
故障原因と対処については 8 章のコードリストを参照して下さい。

例：
例えば、最大バルブトラベル以上のトラベルがコード P4(定格レンジ)で入力された場合、初期化プロセスは、中断されます(エラーコード E2)。理由は、定格トラベルが得られないことによります(エラーコード E2)。バルブは安全位置に移動します(画面に **S** が表示されます)。

故障表示画面

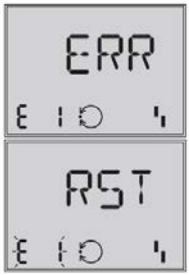




定格レンジ(コード P4)は変更されなければならず、ポジショナは問題を解消するために再初期化されます。

エラーコードのリセット

エラーコード E0, E1, E8 及び E9 は、次の要領でリセットされます：



⊛ ボタンを回し、**エラーコードを**表示させます。

⊛ ボタンを押すと、**ESC** が表示されます。

⊛ ボタンを回し、**RST** を表示させます。

⊛ ボタンを押して、エラーをリセットします。

このリセット工程は、ESC が表示されている時に ⊛ ボタンを押してキャンセルすることができます。

7.7 零点調整

例えばソフトシール弁体のように、調節弁の閉止位置の不整合が生じる場合、零点の調整を行う必要があります。

コード **P16** を有効化して、次の要領で零点調整を開始して下さい：

⊛ ボタンを回し、コード **P16** を表示させます。

ボタンを 6 秒以上押して、画面の表示の **6-5-4-3-2-1** でカウントダウンします。

零点調整が開始されると、表示が点滅します！

ポジショナは調節弁を閉位置に移動させ、内部の電気的零点を校正します。

零点の調整が完了すれば、ポジショナは自動運転に移行します(画面は初期画面に戻ります)。

零点調整のキャンセル

零点調整のキャンセルは、 を押して実行されます。この場合、ポジショナは安全位置へ移動します(画面に **S** が表示されます)。

新たな零点調整を直接開始することができます。

7.8 リセット

初期化が完了したポジショナは自動運転に移ります。

リセットにより初期化がキャンセルされ、全てのパラメータ値はデフォルト値にリセットされます(8 章のコードリスト参照)。

初期画面表示 **P0** が出ている時に：

ボタンを 6 秒間押して、画面の表示の **6-5-4-3-2-1** でカウントダウンすると、**ESC** が表示されます。

ボタンを回すと、**RST** が表示されます。

ボタンを押して、パラメータをデフォルト値にリセットします。

7.9 手動設定

バルブ位置は、下記の手動設定機能を使用して動かすことができます：

ボタンを回し、コード **P14** を表示させます。

ボタンを 6 秒間押して、画面の表示の **6-5-4-3-2-1** でカウントダウンします。

– 手動設定値(w man)が、**初期化が完了したポジショナ**の画面に表示されます。

– **初期化が完了していないポジショナ**の画面には、回転軸角度のレバー位置が表示されます。

ボタンを回します。

– **初期化が完了したポジショナ**：
手動設定値は 0.1%ステップで変更できます。バルブは、手動モードの設定レンジ内で調整して動かすことができます。

– **初期化が完了していないポジショナ**：
手動設定を行うと、バルブは一方向で勝手に動きます。

ボタンを押して、手動設定を無効化します。

注： 手動設定機能は、上記に記載の操作でのみで終了させることができます。ポジショナは自動的にこの機能を終了させることができません。3 分間手動設定での運転を行わないと、画面は初期画面に移行します。

---

8 コードリスト

コード	表示、値 ［デフォルト値］	説明
パラメータコード *の付いたコードは、ポジショナを再初期化しなくても変更できます。		
P0		初期状態を表示する画面(初期画面)は基本的な情報を表示する画面です。 7.8 章を参照して、リセットします。 ポジショナが初期化されると、バルブ位置又は回転角度が%で表示されます。 初期化されていない場合、中心軸を基準にしたレバー位置が(°)で表示されます。
P1*	**読取り方向**	画面表示の読取り方向は 180° 回転できます。
P2	**ATO/ATC**	ポジショナのパラメータを調節弁の動作方向と一致させます： ATO－エアー ツー オープン(安全位置はバルブ閉) ATC－エアー ツー クローズ(安全位置はバルブ開)
P3	**ピン位置** 17/25/［35］/50/70/ 100/200mm/90°	フォロワピンは、バルブトラベル/回転角度に従った適正な位置に装着されなければなりません(13 頁のトラベル一覧表で選択)。
P4	**定格レンジ** ［MAX］ デフォルト値［35］： 調整例 7.5/8.92/10.6/12.6/ 15.0/17.8/21.2mm	調整可能レンジは、選択されたピン位置により変わります： **17** 3.75 ～ 10.6 **25** 5.3 ～ 15.0 **35** 7.5 ～ 21.2 **50** 10.6 ～ 30.0 **70** 15.0 ～ 42.4 **100** 21.2 ～ 60.0 **200** 42.4 ～ 120 **90°** の場合、最大レンジのみ(P3=90° の場合) **MAX** 最大調整可能トラベル
P5*	**特性** １～8 ［1］	特性の選択：特性 1 はグローブ弁、 特性 1～8 は回転軸形操作部(**P3=**90°) **1**: リニア **2**: イコール% **3**: 回転プラグ リニア **4**: 回転プラグ イコール% **5**: バタフライ弁、リニア **6**: バタフライ弁、イコール% **7**: セグメントボール弁、リニア **8**: セグメントボール弁、イコール%
P6*	入力信号 ［4...20 mA］ SRLO/SRHI	スプリットレンジの場合、 **SRLO**－低レンジ側 4～11.9 mA **SRHI**－高レンジ側 12.1～20 mA

コードリスト

P7*	**w/x** >>/<>[>>]	トラベル/回転角度(x)の動作方向に対応する入力信号(w)の動作方向(増大/増大又は増大/減少)。
P8	**ゲイン Kp** 30/[50]	ポジショナの初期化時、ゲインは設定された値になっています。
P9	**圧力制限** ON/ [OFF]	**[OFF]** を選択すれば、操作出力は供給空気圧の最大値で出力されます。最大操作部推力がバルブを損傷させる可能性がある場合、操作出力は約 2.4 bar に制限することができます。
P10*	**終端位置 w<** [ON] / OFF	下方完全閉止機能： 入力信号(w)が最終値から 1% の値に近づくと(バルブ閉止間際)、操作部空気が直ちに排気されます(**ATO**－エアーツオープン)。或いは、操作部空気が完全充填されます(**ATC**－エアーツクローズ)。 その結果、常に調節弁は完全締切りされます。
P11*	**終端位置 w>** ON / [OFF]	上方完全閉止機能： 入力信号(w)が最終値から 99% の値に近づくと(バルブ全開間際)、操作部空気が直ちに充填されます(**ATO**－エアーツオープン)。或いは、操作部空気が直ちに排気されます(**ATC**－エアーツクローズ)。 その結果、常に調節弁は完全開となります。
P12*	**スイッチング点 A1** 0～100% [2%]	動作範囲のソフトウェアリミット値 A1 の表示または変更(0.5%ステップで変更可能)。
P13*	**スイッチング点 A2** 0～100% [98%]	動作範囲のソフトウェアリミット値 A2 の表示または変更(0.5%ステップで変更可能)。
P14	**w/Man w の情報**	表示のみで、4－20 mA 信号に対応した 0－100%で表示されます。 手動設定は、7.9 章を参照して下さい。
P15	**初期化の開始**	回転押しボタンを押せば、初期化の工程が中断されます。 調節弁は安全位置に移動します。 パラメータコード **P0** を呼び出して、安全位置を再キャンセルすると、ポジショナはオリジナル設定値で動作開始します。 作動中に電源が喪失し復帰した場合、ポジショナはオリジナル設定値で動作開始します。
P16*	**零点調整の開始**	回転押しボタンを押せば、零点調整の工程が中断されます。 調節弁は安全位置に移動します。 パラメータコード **P0** を呼び出して、安全位置を再キャンセルすると、ポジショナはオリジナル設定値で動作開始します。 作動中に電源が喪失し復帰した場合、ポジショナはオリジナル設定値で動作開始します。

エラーコード		
E0	**零点エラー**	完全閉止機能 **P10** w< が ON に設定されている場合： 零点が不適正。 ポジショナの取付け位置/接合位置が動いたり、バルブトリムが摩耗(特にソフトシールの場合)したりするとエラー表示が出ます。
	対処方法	バルブ内部やポジショナの取付け状態を点検します。問題なければ、コード **P16** を呼び出して、零点調整を実行するか(7.7 章を参照) エラーコードをリセットします。
E1	**表示された値と INIT 値と一致しない**	初期化が完了した後でパラメータコード設定を変更した
	対処方法	エラーコードを呼び出して **RST** でリセットします。
E2	**ポジショナがまだ初期化されていない**	
	対処方法	コード **P15** を呼び出し、パラメータを設定してポジショナを初期化します。
E3	**Kp の設定**	ポジショナが振動する。 流量調整絞りが適正でない、ゲインが大きすぎる。
	対処方法	7.1 章の記載に従って流量調整絞りをチェックします。 ポジショナを再初期化します。
E4	**応答速度が早すぎる**	初期化中の操作部応答時間が短いので(0.5 秒以下)、ポジショナは十分に最適化されません。
	対処方法	7.1 章の記載に従って流量調整絞りをチェックします。 ポジショナを再初期化します。
E5	**現在位置検出不能**	供給空気圧が低すぎるか変動し過ぎる。取付けが不適正
	対処方法	供給空気及びポジショナの取付けを点検。 再初期化を行う。
E6	**トラベルが定格にならない**	供給空気圧の低すぎ、操作部から漏れ、トラベルの調整不良又は 操作出力制限機能が有効になっている。
	対処方法	供給空気、ポジショナの取付け及び設定を点検。 再初期化を行う。

コードリスト

エラーコード		
E7	**操作部が動かない**	供給空気が喪失、取付け不良によるブロック 入力信号が喪失又は 3.7 mA 以下
	対処方法	供給空気、ポジショナの取付け及び入力信号(mA)をチェック。 ポジショナの再初期化を行う。
E8	**トラベル信号が下限値**	ピン位置、レバーが不適正、NAMUR 取付け時の取付け方向不良。
	対処方法	ポジショナの取付けを点検し、ポジショナを再初期化します。
E9	**トラベル信号が上限値**	ピン位置、レバーが不適正、NAMUR 取付け時の取付け方向不良。
	対処方法	ポジショナの取付けを点検し、ポジショナを再初期化します。
E10	**割り当てられていない**	
E11	**ハードウェア**	セラミック発信器の故障、ポジショナは内部の RC 発信器で動作しますが、早急な交換が必要です。
	対処方法	ポジショナをザムソンに修理返却して下さい。
E12	**工場出荷時の調整なし**	工場出荷時の調整ができていません、メモリーが故障。
	対処方法	ポジショナをザムソンに修理返却して下さい。
E13	**メモリーの故障**	メモリー内部の破損
	対処方法	ポジショナをザムソンに修理返却して下さい。
E14	**データメモリーのチェックサムエラー**	データメモリーの破損
	対処方法	ポジショナをザムソンに修理返却して下さい。
E15	**キャリブレーションデータのチェックサムエラー**	データメモリーの破損
	対処方法	ポジショナをザムソンに修理返却して下さい。

9 メンテナンス

このポジショナはメンテナンスの必要がありません。

メッシュサイズ 100μmのフィルタが、供給及び出力端に装備されています。必要に応じて、フィルタを取り外して洗浄して下さい。

供給空気上流側エアーセットの保守に関する指示を遵守しなくてなりません。

10 防爆仕様機器の修理

防爆仕様となっているポジショナ部品の修理作業が必要な場合、日本国内では旧労働省産業安全研究所「ユーザーのための工場防爆電気設備ガイド（ガス防爆 1994）の第10章防爆電気設備の保守」を参照下さい。原則として通電を停止し、危険場所から安全な区域に持ち出して修理してください。修理は原状復帰が原則です。特に耐圧防爆性能に影響する耐圧容器には機械的な変更は一切出来ません。

ドイツ国内：

防爆仕様となっているポジショナ部品の修理が必要な場合、専門調査官が防爆要件に従って点検し、適合証明書を発行するか適合マークを機器に付けるまではポジショナの操作を再開しないで下さい。

操作を再開する前に、メーカーが定期検定を実行した場合、専門調査官による点検の必要はありません。定期検定に合格したことを機器に適合マークを貼付することで明示する必要があります。現状品、メーカーの定期検定を終えた機器のみ防爆機器として交換できます。

すでに危険場所外で使用されており、将来危険場所内で使用する計画がある機器については、修理機器に貼付された安全要件が適合していなければなりません。危険場所で使用する前に、認定等級を満足できるテスト方法で防爆機器の検定を受けて下さい。
防爆仕様機器の修理に関しては、EN 60079-17:2003 に記載の要件を遵守して下さい。

注意：
修理、校正などの作業において、本質安全防爆機器に非本質安全の設定変換器を内部接続する場合、特に防爆に関連する要部を損傷させないために、ザムソン製保護ケーブルを使用すると安全です。

---

11 寸法(mm)

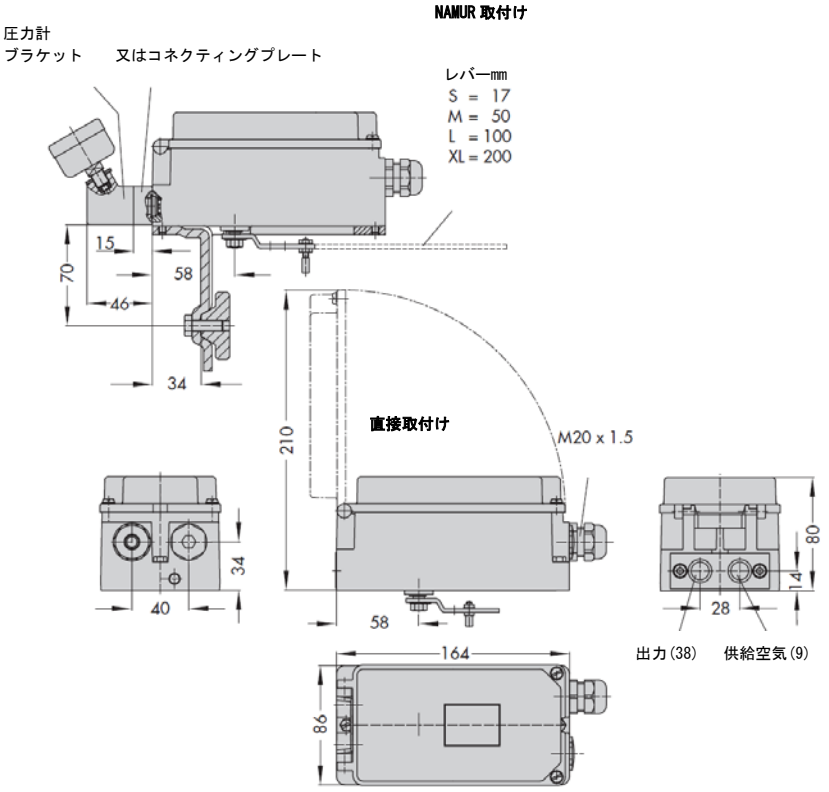


図 14a・NAMUR 取付け及び直接取付け

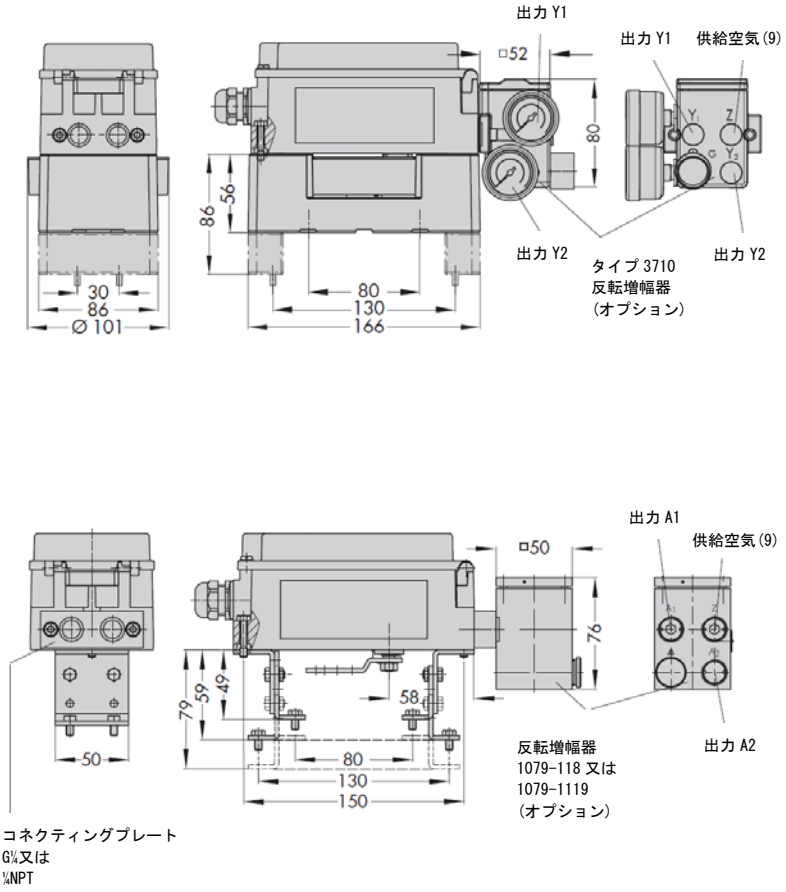


図 14b・VDI/VDE 3845 の回転軸型操作部への取付け(全てのサイズで固定レベル 2)

VDE
VDE Prüf und Zertifizierungsinstitut

TRANSLATION

Offenbach, 2005-11-21

Your ref.	Your letter	Our ref.	Contact
P. Opl	2005-11-08	479000-9010-0001/67525 FG33/bhl-wah	H. Biehl Tel. (069) 8306-249 Fax (069) 8306-716 gerhard.biehl@vde.com

Test report for Information of the Applicant

Testing of the Degree of Protection on enclosures of Type 3730 and Type 3731 Positioners

This test report contains the result of a single investigation carried out on the product submitted. A sample of this product was tested to found the accordance with the thereafter listed standards resp. parts of standards.

The test report does not entitle to use a VDE Certification mark and the *"GS – geprüfte Sicherheit (test safety)"* and does not refer to all VDE specifications applicable to the tested product.

This report may only be passed to a third party in its complete wording including this preamble and the date of issue.

Any publication or reproduction requires the prior written approval of the VDE Testing and Certification Institute.

1 Assignment

The samples described in 2 below were tested for compliance with the IP 66 degree of protection.

2 Samples

2.1 Type 3730 Positioner

2.2 Type 3731 Positioner

VDE
VDE Prüf und Zertifizierungsinstitut

3 Basis of assessment

DIN EN 60529/VDE 0470 Part 1/2000-09
Degree of protection provided by enclosures (IP Code)
German version EN 60529:1999+A1:2000

4 Execution of the tests

The dust test had already been carried out on the Type 3730 Positioner under the reference number: 479000-9010-0001/32752 and on the Type 3731 Positioner under the reference number: 479000-9010-0001/58985 with suction as per category 1 at the connecting enclosures of the positioners and solenoid valves. The under pressure was 2 kPa and the test lasted 8 hours.

5 Test results

The testing of the samples described in 2 above yielded the following results:

Protecting against access to hazardous parts and against ingress of solid foreign objects according to DIN EN 60529/VDE 0470 Part 1:2000-09	**IP6X satisfied**
Protecting against ingress of water according to DIN EN 60529/VDE 0470 Part 1:2000-09	**IPX6 satisfied**

The positioner enclosures in the versions submitted meet the requirements of IP 66 degree of protection.

There was no ingress of either dust or water.

VDE- Prüf- und Zertifizierungsinstitut
Fachgebiet FG33

(Signature)

(Signature)

Gerhard Biehl

VDE VERBAND DER ELEKTROTECHNIK
ELEKTRONIK INFORMATIONSTECHNIK e.V
Testing and Certification Institute
Merianstrasse 28
D-63069 Offenbach
Prüfbericht VDE n. EN 60529 IP-Schutzart.doc *e-mail: vde-institut@vde.com*

Physikalisch-Technische Bundesanstalt
Braunschweig und Berlin

PTB

TRANSLATION

(1) **EC TYPE EXAMINATION CERTIFICATION**

(2) Equipment and Protective Systems Intended for Use in Potentially Explosive Atmospheres – **Directive 94/9/EC**

(3) EC Type Examination Certificate Number

PTB 04 ATEX 2033

(4) Equipment: Model 3730-11... e/p Positioner

(5) Manufacturer: SAMSON AG Mess-und Regeltechnik

(6) Address: Weismüllerstr. 3, D-60314 Frankfurt, Germany

(7) The equipment and any acceptable variations thereof are specified in the schedule to this certificate.

(8) The Physikalisch-Technische Bundesanstalt, notified body number 0102 in according to Article 9 of the Council Directive 94/9/EC of 23 March 1994, certifies that this equipment has been found to comply with the Essential Health and Safety Requirements relating to the design and construction of equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres as specified in Annex II to the Directive.

The examination and test results are recorded in confidential report **PTB Ex 04-23506**

(9) The Essential Health and Safety Requirements are satisfied by compliance with

EN 50014:1997+A1+A2 EN 50020:2002 EN 50281-1-1:1998

(10) If the sign "X" is placed after the certificate number, it indicates that the equipment is subject to special conditions for safe use specified in the schedule to this certificate.

EC Type Examination Certificates without signature and seal are invalid.
This EC Type Examination Certificate may only be reproduced in its entirety and without any changes, schedule included.
Extracts or changes shall require the prior approval of the Physikalisch-Technische Bundesanstalt.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt., Bundesallee 100, D-38116 Braunschweig

Physikalisch-Technische Bundesanstalt
Braunschweig und Berlin

PTB

(11) This EC Type Examination Certificate relates only to the design and examination of the specified equipment in compliance with Directive 94/9/EC Further requirements of this Directive apply to the manufacture and supply of this equipment. These requirements are not covered y this Certificate.

(12) The marking of the equipment shall include the following:

II 2G EEx ia IIC T6 and II 2D IP 65 T 80 °C

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz Braunschweig, 19 April 2004
By order

(Signature) (Seal)

Dr. Ing. U. Johannsmeyer

EC Type Examination Certificates without signature and seal are invalid.
This EC Type Examination Certificate may only be reproduced in its entirety and without any changes, schedule included.
Extracts or changes shall require the prior approval of the Physikalisch-Technische Bundesanstalt.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt., Bundesallee 100, D-38116 Braunschweig

PTB43-3730.doc

(13) **Schedule**

(14) **EC TYPE EXAMINATION CERTIFICATE No. PTB 04 ATEX 2033**

(15) **Description of Equipment**

The Model 3730-11... e/p Positioner is a single- or double-acting positioner for attachment to linear or rotary actuators.. It serves for translating control signal into valve stem positions.

The Model 3730-11... e/p Positioner is a passive two-terminal network which may be connected to any certified intrinsically safe circuit, provided the permissible maximum values of Ui, Ii and Pi are not exceeded.

For air supply non-combustible media are used.

The device is intended for use inside and outside of hazardous areas.

The correlation between temperature classification and permissible ambient temperature ranges are shown in the table below:

Temperature class	Permissible ambient temperature range
T6	-40 °C ... 55 °C
T5	-40 °C ... 70 °C
T4	-40 °C ... 80 °C

Electrical data

Signal circuit (terminals 11/12)

Type of protection. Intrinsic safety EEx ia IIC only for connection to a certified intrinsically safe circuit

Maximum values:

Ui = 28 V
Ii = 115 mA
Pi = 1 W

Ci = 6 nF,
Li = negligible

Physikalisch-Technische Bundesanstalt
Braunschweig und Berlin

PTB

Software limit switches (terminals 41/42 and 51/52)

Type of protection. Intrinsic safety EEx ia IIC only for connection to a certified intrinsically safe circuit

Maximum values:

Ui = 20 V
Ii = 60 mA
Pi = 250 mW

Ci = 16 nF,
Li = negligible

(16) Test Report: **PTB Ex 04-23506**

(17) **Special conditions for safe use**

None

(18) **Special Health and Safety Requirements**

Satisfied by compliance with the standards specified above

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz
By order

Braunschweig, 19 April 2004

(Signature) (seal)

Dr. Ing. U. Johannsmeyer
Regierungsdirektor

EC Type Examination Certificates without signature and seal are invalid.
This EC Type Examination Certificate may only be reproduced in its entirety and without any changes, schedule included.
Extracts or changes shall require the prior approval of the Physikalisch-Technische Bundesanstalt.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt., Bundesallee 100, D-38116 Braunschweig

Ptb43-3730.doc

Physikalisch-Technische Bundesanstalt
Braunschweig und Berlin

PTB

TRANSLATION

ADDENDUM No.: 1

in compliance with Directive 94/9/EC Annex III Clause 6
to the EC Type Examination Certificate PTB 04 ATEX 2033

Equipment:	Model 3730-11. .e/p Positioner
Marking:	**II 2G EEx ia IIC T6 and II 2D IP 65 T 80°C**
Manufacturer:	SAMSON AG
Address:	Weismüllerstr. 3, D-60314 Frankfurt, Germany

Description of the additions and modifications

The Model 3730-11e/p Positioner was supplemented by an LCD device. The layouts were modified. In future, the equipment may be manufactured in compliance with the test documents specified in the test report.

The electrical data and all the other data specified in the EC Type Examination Certificate apply without change also to this Amendment No. 1

Test report: **PTB Ex 05 24336**

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz — Braunschweig, 25 January 2005
By order

(Signature) (Seal)

Dr. Ing. U. Johannsmeyer
Regierungsdirketor

EC Type Examination Certificates without signature and seal are invalid.
This EC Type Examination Certificate may only be reproduced in its entirety and without any changes, schedule included.
Extracts or changes shall require the prior approval of the Physikalisch-Technische Bundesanstalt.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt
Braunschweig und Berlin

PTB

TRANSLATION

ADDENDUM No. 2

According to Directive 94/9/EC Annex III Clause 6
to the EC Type Examination Certificate PTB 04 ATEX 2033

Equipment: Model 3730-11 . . .i/p Positioner

Marking: Ex **II 2 G Ex ia IIC T 6 and II 2 D Ex tD A 21 IP 66 T 80 °C**

Manufacturer: SAMSON AG Mess- und Regeltechnik

Address: Weismüllerstr. 3, D-60314 Frankfurt, Germany

Description of the additions and modifications

The Model 3730-11 .. i/p Positioner has been supplemented by a module to receive an inductive limit contact. The layouts have been modified.

The standard status has been adapted.

The equipment is permitted to be manufactured in the future in compliance with the test documents specified in the test report.

The correlation between temperature classification and the permissible temperature ranges is shown in the table below:

Temperature class	Permissible ambient temperature range
T6	- 40 °C ... 55 °C
T5	- 40 °C ... 70 °C
T4	- 40 °C ... 80 °C

EC Type examination Certificates without signature and seal are invalid.
This EC Type Examination Certificate may only be reproduced in its entirety and without any change, schedule included. Extracts or changes shall require the prior approval of the Physikalisch-Technische Bundesanstalt.

Physikalisch Technische Bundesanstalt · Bundesallee 100 · D - 38116 Braunschweig

Physikalisch-Technische Bundesanstalt
Braunschweig und Berlin

PTB

ADDENDUM No. 2 to the EC Type Examination Certificate PTB 04 ATEX 2033

Electrical data

Signal circuit
(terminals 11/12)

Type of protection: Intrinsic safety Ex ia IIC only
for connection to a certified intrinsically safe circuit

Maximum values:

Ui = 28 V
Ii = 115 mA
Pi = 1 W

Ci = 6 nF
Li = negligible

Software limit contacts:
(terminals 41/42) and (51/52)

Type of protection: Intrinsic safety Ex ia IIC only
for connection to a certified intrinsically safe circuit

Maximum values:

Ui = 20 V
Ii = 60 mA
Pi = 250 mW

Ci = 16 nF
Li = negligible or

Inductive limit contact:
(terminals 41/42)

Type of protection: Intrinsic safety Ex ia IIC only
for connection to a certified intrinsically safe circuit

Maximum values:

Ui = 16 V
Ii = 52 mA
Pi = 169 W

Ui = 16 V
Ii = 25 mA
Pi = 64 mW

Ci = 30 nF
Li = 100 µH

Where the inductive limit contact is connected to analyzing units with output currents of 52 mA or 25 mA respectively, the interrelationship between temperature class, the permissible ambient temperature ranges and the maximum short-circuit currents specified below shall apply.

EC Type examination Certificates without signature and seal are invalid.
This EC Type Examination Certificate may only be reproduced in its entirety and without any change, schedule included. Extracts or changes shall require the prior approval of the Physikalisch-Technische Bundesanstalt.

Physikalisch Technische Bundesanstalt · Bundesallee 100 · D - 38116 Braunschweig

Ptb43 Add-2.doc

Physikalisch-Technische Bundesanstalt
Braunschweig und Berlin

ADDENDUM No. 2 to the EC Type Examination Certificate PTB 04 ATEX 2033

Temperature class	Permissible ambient temperature range	Maximum short-circuit current
T6	- 40 °C … 45 °C	52 mA
T5	- 40 °C … 60 °C	
T4	- 40 °C … 75 °C	
T6	- 40 °C … 60 °C	25 mA
T5	- 40 °C … 80 °C	
T4	- 40 °C … 80 °C	

All the other electrical data apply unchanged also to this addendum.

Standards applied:

EN 60079-0:2006 **EN 60079-11:2007** **EN 61241-1:2004**

Test report: **PTB Ex 08-28022**

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz
By order

Braunschweig, 26 February 2008

(Signature) (Seal)

Dr.-Ing. U. Johannsmeyer
Director and Professor

Regierungsdirektor

EC Type examination Certificates without signature and seal are invalid.
This EC Type Examination Certificate may only be reproduced in its entirety and without any change, schedule included. Extracts or changes shall require the prior approval of the Physikalisch-Technische Bundesanstalt.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt
Braunschweig und Berlin

PTB

TRANSLATION

(1) **Statement of Conformity**

(2) Equipment and Protective Systems Intended for Use in Potentially Explosive Atmospheres – **Directive 94/9/EC**

(3) EC Type Examination Certificate Number

PTB 04 ATEX 2114 X

(4) Equipment: Model 3730-18 e/p Positioner

(5) Manufacturer: SAMSON AG, Mass- und Regeltechnik

(6) Address: Weismüllerstr. 3, D-60314 Frankfurt, Germany

(7) The equipment and any acceptable variations thereof are specified in the schedule to this certificate and the documents referred to therein.

(8) The Physikalisch-Technische Bundesanstalt, notified body number 0102 in according to Article 9 of the Council Directive 94/9/EC of 23 March 1994, certifies that this equipment has been found to comply with the Essential Health and Safety Requirements relating to the design and construction of equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres as specified in Annex II to the Directive.

The examination and test results are recorded in confidential report PTB Ex 04-24289.

(9) The Essential Health and Safety Requirements are satisfied by compliance with

EN 50021:1999 EN 50281-1-1:1998

(10) If the sign "X" is placed after the certificate number, it indicates that the equipment is subject to special conditions for safe use as specified in the schedule to this certificate.

EC Type Examination Certificates without signature and seal are invalid.
This EC Type Examination Certificate may only be reproduced in its entirety and without any changes, schedule included.
Extracts or changes shall require the prior approval of the Physikalisch-Technische Bundesanstalt.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt., Bundesallee 100, D-38116 Braunschweig

Physikalisch-Technische Bundesanstalt
Braunschweig und Berlin

PTB

(11) In compliance with the Directive 94/9/EC this Statement of Conformity relates only to the design and construction of the equipment specified. Further requirements of this Directive apply to manufacture and marketing of the equipment.

(12) The marking of the equipment shall include the following:

II 3 G EEx nA II T6 or **II 3 G EEx nL IIC T6**
II 3 D IP 54 T 80 °C or **II 3 D IP 65 T 80 °C**

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz Braunschweig, 09 Dezember 2004
By order

(Signature) (Seal)

Dr. Ing. U. Johannsmeyer
Regierungsdirektor

EC Type Examination Certificates without signature and seal are invalid.
This EC Type Examination Certificate may only be reproduced in its entirety and without any changes, schedule included.
Extracts or changes shall require the prior approval of the Physikalisch-Technische Bundesanstalt.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt., Bundesallee 100, D-38116 Braunschweig
Ptb43-Ex n.doc

(13) **Schedule**

(14) **Statement of Conformity PTB 04 ATEX 2114 X**

(15) **Description of Equipment**

The Model 3730-18.. e/p Positioners is a single or double acting positioner serving for adjusting valve steam positions in compliance with an actuating signal.

The device is intended for use within hazardous locations.

The correlation between temperature classification and ambient temperature ranges is shown in the table below:

Temperature class	Permissible ambient temperature range
T6	-40 °C ... 55 °C
T5	-40 °C ... 70 °C
T4	-40 °C ... 80 °C

Electrical data

Signal circuit (terminals 11/12)

Type of protection EEx nA II or EEx nL IIC

Maximum values:

Ui = 28 V
Ii = 115 mA
Pi = 1 W

Ci = 6 nF
Li = negligible

Ui = 30 V
Ii = 100 mA
Pi = 1 W

Ci = 6 nF
Li = negligible

EC Type Examination Certificates without signature and seal are invalid
This EC Type Examination Certificate may only be reproduced in its entirety and without any changes, schedule included. Extracts or changes shall require the prior approval of the Physikalisch-Technische Bundesanstalt.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Bundesallee 100, D-38116 Braunschweig

Physikalisch-Technische Bundesanstalt
Braunschweig und Berlin

PTB

Software limit switches (terminals 41 / 42 and 51 / 52)

Type of protection EEx nA II or EEx nL IIC

Maximum values
Ui 20 V
Ii = 60 mA
Pi = 250 mW

Ci = 16 nF
Li = negligible

(16) Test Report: **PTB Ex 04 24289**

(17) **Special conditions for safe use**

If the signal circuit is to be connected to a circuit with type of protection EEx nA II, a series-connected fuse in compliance with IEC 60127-2/II, 250 V F or with IEC 60127-2/VI 250 V T with a maximum fuse nominal current $I_N \leq 80$ mA shall precede the signal circuit. The fuse shall be installed outside of the hazardous location.

If the signal circuit is to be connected to a circuit with type of protection EEx nL IIC, no series fuse need to be provided outside of the hazardous location.

The manufacturer shall ensure and furnish evidence that the enclosure of the Model 3730-18.. e/p Positioner including all cable entries, depending on the type of ventilation used, provides either degree of protection IP 54 or IP 65 in compliance with EN 60529. The cables shall be connected in such a manner that the connection facilities are not subjected to pull and/or twisting.

(18) **Special Health and Safety Requirements**

Are satisfied by compliance with the standards specified above

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz
By order

Braunschweig, 22 November 2004

(Signature) (seal)

Dr. Ing. U. Johannsmeyer
Regierungsdirektor

EC Type Examination Certificates without signature and seal are invalid
This EC Type Examination Certificate may only be reproduced in its entirety and without any changes, schedule included. Extracts or changes shall require the prior approval of the Physikalisch-Technische Bundesanstalt.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Bundesallee 100, D-38116 Braunschweig

Ptb43-Ex n.doc

Physikalisch-Technische Bundesanstalt
Braunschweig und Berlin

PTB

ADDENDUM No. 1

to the Statement of Conformity PTB 02 ATEX 2114X

Equipment: Model 3730-18 ... e/p Positioner

Marking: **II 3G Ex nA II T6 or II 3G Ex nL IIC T6**
II 3D Ex tD A 21 IP 54 T 80 °C or II 3D Ex tD A 21 IP 66 T 80 °C

Manufacturer: SAMSON AG Mess- und Regeltechnik

Address: Weismüllerstrasse 3
60314 Frankfurt am Main, Germany

Description of the additions and modifications

The Model 3730-18 .. has been supplemented with an LCD display. In addition, the equipment has been supplemented with a module to receive an inductive limit contract. The layouts have been modified.

The currently applicable standards have been complied with.

The equipment is permitted to be manufactured in the future in compliance with the test documents specified in the test report.

The correlation between temperature classification and the permissible ambient temperature range is shown in the table below:

Temperature class	Permissible ambient temperature range
T6	- 40 °C ... 60 °C
T5	- 40 °C ... 70 °C
T4	- 40 °C ... 80 °C

The electrical data have been supplemented.

Statements of Conformity without signature and seal are invalid. This Statement of Conformity may be reproduced only without changes. The results laid down in this test report refer exclusively to the test object and the technical documentation submitted. Extracts or changes will require the approval of the Physikalisch-Technische Bundesanstalt.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt – Bundesallee 100 – D 38116 Braunschweig

Physikalisch-Technische Bundesanstalt
Braunschweig und Berlin

PTB

ADDENDUM No. 1 to the Statement of Conformity PTB 04 ATEX 2114x

Signal circuit..... (terminals 11/12)	Type of protection Ex nA II or	Ex nL IIC
	Operational maximum values:	
	Ui = 28 V Ii = 115 mA Pi = 1 W	
	Ci = 6 nF Li negligible	
	or	
	Ui = 30 V Ii = 110 mA Pi = 1 W	
	Ci = 6 nF Li negligible	
Software limit contacts: (terminals 41/42 and 51/52)	Type of protection Ex nA II or	Ex nL IIC
	Operational maximum values:	
	Ui = 20 V Ii = 60 mA Pi = 250 mW	
	Ci = 16 nF Li negligible	
	or	
Inductive limit contacts: (terminals 41/42)	Type of protection Ex nA II or	Ex nL IIC
	Operational maximum values:	
	Ui = 20 V Ii = 52 mA Pi = 169 mW	
	or	
	Ui = 20 V Ii = 25 mA Pi = 64 mW	
	Ci = 30 nF Li = 100 µH	

Statements of Conformity without signature and seal are invalid. This Statement of Conformity may be reproduced only without changes. The results laid down in this test report refer exclusively to the test object and the technical documentation submitted. Extracts or changes will require the approval of the Physikalisch-Technische Bundesanstalt.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt – Bundesallee 100 – D 38116 Braunschweig

Where the inductive limit contact is connected to evaluation instruments with output currents of 52 mA or 25 mA respectively, the correlation between temperature classification and the permissible ambient temperature ranges is specified in the table below.

Temperature class	Permissible ambient temperature range	Maximum short-circuit current
T6	- 40 °C ... 45 °C	52 mA
T5	- 40 °C ... 60 °C	
T4	- 40 °C ... 75 °C	
T6	- 40 °C ... 60 °C	25 mA
T5	- 40 °C ... 80 °C	
T4	- 40 °C ... 80 °C	

The special conditions and all the other data of the Statement of Conformity apply unchanged also to this Addendum No. 1.

Applicable standards:

EN 60079-0:2006 **EN 60079-15:2005** **EN 61241-1:2004**

Test report: PTB Ex 08-27242

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz Braunschweig, 26 February 2008

By order

(Signature) (Seal)
Dr.-Ing. U. Johannsmeyer
Director and Professor

Statements of Conformity without signature and seal are invalid. This Statement of Conformity may be reproduced only without changes. The results laid down in this test report refer exclusively to the test object and the technical documentation submitted. Extracts or changes will require the approval of the Physikalisch-Technische Bundesanstalt.

Installation Manual for apparatus certified by CSA for use in hazardous locations.

Electrical rating of intrinsically safe apparatus and apparatus for installation in hazardous locations.

Table 1: Maximum values

	Control signal	Limit switches software	Inductive limit switch type SJ2-SN.
Circuit No.	1	2 and 3	4
Terminal No.	11 / 12	41 / 42 and 51 / 52	44 / 45
U_i or V_{max}	28V	20V	16V
I_i or I_{max}	115mA	60mA	25 / 52mA
P_i or P_{max}	1W	250mW	64 / 169mW
C_i	6nF	16nF	30nF
L_i	0µH	0µH	100µH

Notes: Entity parameters shall meet the following requirements:

$U_o \leq U_i$ or V_{max} / $I_o \leq I_i$ or I_{max} / P_o or $P_{max} \leq P_i$ or P_{max}
$C_o \geq C_i + C_{cable}$ and $L_o \geq L_i + L_{cable}$

Table 2: CSA – certified barrier parameters of circuit 1

Barrier	Supply barrier		Evaluation barrier	
	Voc	Rmin	Voc	Rmin
circuit 1	≤28V	≥300Ω	≤28V	Diode

Table 3: The correlation between temperature classification and permissible ambient temperature ranges is shown in the table below:

Temperature class	Permissible ambient temperature range
T6	- 40°C ... 55°C
T5	- 40°C ... 70°C
T4	- 40°C ... 80°C

Table 4: The correlation between temperature classification and permissible ambient temperature ranges and short-circuit current for the inductive limit switch:

Temperature class	Permissible ambient temperature range for type SJ2-SN. limit switch	
	@ I_{ie} (I_a) = 25 mA	@ I_{ie} (I_a) = 52 mA
T6	- 40°C ... 65°C	- 40°C ... 45°C
T5	- 40°C ... 80°C	- 40°C ... 60°C
T4	- 40°C ... 80°C	- 40°C ... 75°C

Intrinsically safe if installed as specified in manufacturer's installation manual.
CSA- certified for hazardous locations

Ex ia IIC T6; Class I, Zone 0
Class I; Groups A, B, C, D
Class II; Groups E, F + G; Class III. **Type 4 Enclosure / IP 66**

Notes:

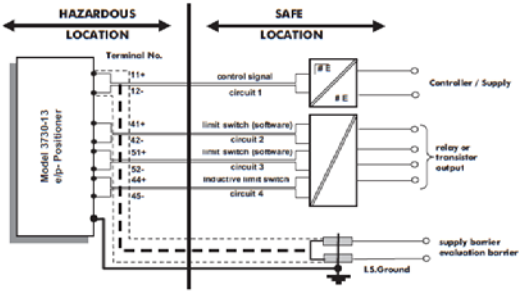
1.) The apparatus may be installed in intrinsically safe circuits only when used in conjunction with CSA certified apparatus. For maximum values of V_{max}; I_{max}; P_{max}; Ci and Li of the various apparatus see Table 1 on page 1.

2.) For barrier selection see Table 2 on page 1.

3.) The installation must be in accordance with the C.E.C. Part 1.

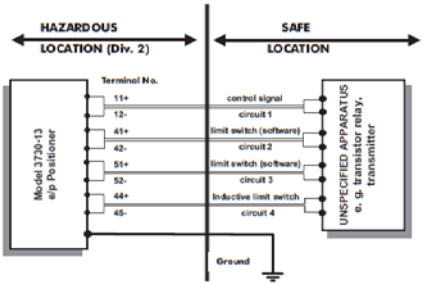
4.) Use only supply wires suitable for 5°C above surrounding temperature.

5.) For CSA Certification, Safety Barrier must be CSA Certified and installed in accordance with C.E.C. Part. 1. Each pair of I.S. wires must be protected by a shield that is grounded at the I.S. Ground. The shield must extend as close to the terminals as possible.



CSA- certified for hazardous locations

Ex nA II T6; Class I, Zone 2
Class II, Div. 2 Groups A, B, C, D
Class II, Div. 2 Groups E, F+G; Class III. **Type 4 Enclosure / IP 66**



Notes:

1.) The installation must be in accordance with the Canadian Electrical Code, Part 1

2.) For the maximum values for the individual circuits see Table 1 and 2.

3.) The cables shall be protected by conduits.

4.) Cable entry only rigid metal conduit according to drawing No. 1050-0539 T and 1050-0540 T

Installation Manual for apparatus approved by FM for use in hazardous locations.

Electrical rating of intrinsically safe apparatus and apparatus for installation in hazardous locations.

Table 1: Maximum Entity and Non Incendive Field Wiring values

	Control signal	Limit switches software	Inductive limit switch type SJ2-SN.
Circuit No.	1	2 and 3	4
Terminal No.	11 / 12	41 / 42 and 51 / 52	44 / 45
U_i or V_{max}	28V	20V	16V
I_i or I_{max}	115mA	60mA	25 / 52mA
P_i or P_{max}	1W	250mW	64 / 169mW
C_i	6nF	16nF	30nF
L_i	0µH	0µH	100µH

Notes: Entity parameters shall meet the following requirements:

$U_o \leq U_i$ or V_{max} / $I_o \leq I_i$ or I_{max} / P_o or $P_{max} \leq P_i$ or P_{max}
$C_o \geq C_i + C_{cable}$ and $L_o \geq L_i + L_{cable}$

Table 2: FM – approved barrier parameters of circuit 1

Barrier	Supply barrier				Evaluation barrier		
	Voc	Rmin	Isc	Pmax	Voc	Rmin	Isc
circuit 1	≤28V	≥280Ω	≤115mA	≤1W	≤28V	#	0mA

Table 3: The correlation between temperature classification and permissible ambient temperature ranges is shown in the table below:

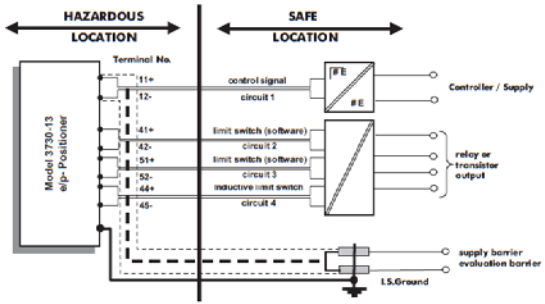
Temperature class	Permissible ambient temperature range
T6	- 40°C ... 55°C
T5	- 40°C ... 70°C
T4	- 40°C ... 80°C

Table 4: The correlation between temperature classification and permissible ambient temperature ranges and short-circuit current for the inductive limit switch:

Temperature class	Permissible ambient temperature range for type SJ2-SN. limit switch	
	@ I_{sc} (I_o) = 25 mA	@ I_{sc} (I_o) = 52 mA
T6	- 40°C ... 65°C	- 40°C ... 45°C
T5	- 40°C ... 80°C	- 40°C ... 60°C
T4	- 40°C ... 80°C	- 40°C ... 75°C

FM- approved for hazardous locations

Class I, Zone 0 AEx ia IIC T6
Class I, II, III, Div. 1, Groups A, B, C, D, E, F + G **NEMA 4X / IP66**



Notes:

1.) The apparatus may be installed in intrinsically safe circuits only in conjunction with FM-approved associated intrinsically safe apparatus with entity parameters. For the maximum input values see Table 1.

2.) For the interconnection of intrinsically safe apparatus and associated intrinsically safe apparatus not specifically examined in combination as a system, the entity parameters must meet the following requirements:

V_{OC} or U_0	≤	U_i or V_{max}
I_{SC} or I_0	≤	I_i or I_{max}
P_0	≤	P_i or P_{max}
C_a or C_0	≥	$C_i + C_{Cable}$,
L_a or L_0	≥	$L_i + L_{Cable}$

3.) For barrier selection see Table 2.

4.) The installation must be in accordance with the National Electrical Code ANSI/NFPA 70 and ANSI/ISA RP 12.06.01.

5.) Use only supply wires suitable for 5°C above surrounding temperature.

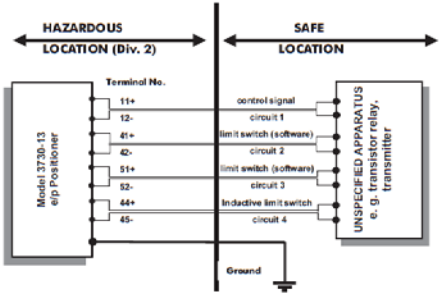
6.) For the permissible maximum values for the intrinsically safe circuits 1 - 4 see Table 1.

7.) For the permissible barrier parameters for circuit 1 see Table 2.

8.) Cable entry M 20 x 1.5 or metal conduit according to drawing No. 1050 – 0539 T or 1050 – 0540 T.

FM- approved for hazardous locations

Class I, Zone 2 AEx nA II
Class I, Division 2, Groups A, B, C, D
Class II, Division 2 Groups F + G **NEMA 4X / IP66**



Notes:

1.) The installation must be in accordance with the National Electrical Code ANSI/NFPA 70.

2.) For the maximum values for the individual circuits see Table 1.
Cable entry only rigid metal conduit.

Nonincendive Field Wiring:

1.) The apparatus may be installed in nonincendive field wiring circuits only in conjunction with FM-approved associated nonincendive field wiring apparatus or FM-approved associated intrinsically safe apparatus with entity parameters. For the maximum input values of the nonincendive field wiring apparatus see Table 1.

2.) For the interconnection of nonincendive field wiring apparatus and associated nonincendive field wiring apparatus not specifically examined in combination as a system, the nonincendive field wiring parameters must meet the following requirements:

V_{OC} or U_0	≤	U_i or V_{max}
I_{SC} or I_0	≤	I_i or I_{max}
P_0	≤	P_i or P_{max}
C_a or C_0	≥	$C_i + C_{Cable}$
L_a or L_0	≥	$L_i + L_{Cable}$

3.) Installation must be in accordance with the National Electrical Code ANSI/NFPA 70 and ANSI/ISA 12.12.01.

ザムソン株式会社
〒215-0021 神奈川県川崎市麻生区上麻生 6-38-28
TEL:044-988-3931　FAX:044-988-3861
ホームページ : http://samsonnkk.co.jp
ザムソングループ（英語）: http://www.samsongroup.eu
メールアドレス : sales@samsonkk.co.jp

EB 8384-1 JA

S/Z 2010-04